

**ELEMENTOS PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE  
FORESTAL ABARCO (*Cariniana pyriformis* Miers)**

MARÍA EUGENIA PACHÓN CALDERÓN

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES DE LA ORINOQUÍA COLOMBIANA  
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL SOSTENIBLE  
VILLAVICENCIO  
2016

ELEMENTOS PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE  
FORESTAL ABARCO (*Cariniana pyriformis* Miers)

MARÍA EUGENIA PACHÓN CALDERÓN

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD ESTUDIO DE CASO PARA OPTAR POR  
EL TÍTULO DE MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL SOSTENIBLE

DIRECTORA  
CLARA INES CARO CARO  
BIÓLOGA MSc. ECOLOGÍA MARINA

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES DE LA ORINOQUÍA COLOMBIANA  
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL SOSTENIBLE  
VILLAVICENCIO  
2016

Nota de Aceptación

---

---

---

Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Villavicencio 7 diciembre de 2016

## Dedicatoria

A mi pequeña princesa, con todo  
mi corazón

## AGRADECIMIENTOS

A todos los colaboradores, expertos, colegas, amigos personales y de las comunidades por el apoyo brindado.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
1. OBJETIVOS.....	14
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	15
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	16
4. JUSTIFICACIÓN.....	17
5. METODOLOGÍA.....	19
5.1 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN – FASE I.....	19
5.1.1 Revisión bibliográfica.....	19
5.1.2 Consultas a grupos de expertos.....	19
5.1.3 Inventarios y estudios de campo.....	21
5.2 SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS – FASE II.....	22
5.3 DEFINICIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN PARA EL ABARCO – FASE III.....	22
6. MARCO TEÓRICO.....	24
6.1 Caryniana pyriformis Miers.....	24
6.2 USO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES FORESTALES AMENAZADAS.....	26
6.2.1 Distribución y dispersión.....	27
6.2.2 Endemismo y especies escasas.....	28
6.2.3 Dinámica de perturbaciones y gremio ecológico.....	28
7. RESULTADOS.....	30
7.1 RESULTADOS GENERALES DE CONSULTA CON EXPERTOS Y ACTORES LOCALES.....	30
7.2 ASPECTOS GENERALES PARA EL MANEJO.....	34
7.3 LÍNEAS DE ACCIÓN.....	41
7.3.1 Conocimiento de la especie.....	41
7.3.2 Conservación in-situ y ex-situ.....	44
7.3.3 Uso y manejo de la especie.....	47
7.3.4 Educación ambiental y socialización.....	50

8. CONCLUSIONES.....	53
9. RECOMENDACIONES.....	55
10. CRONOGRAMA.....	57
11. BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS .....	66

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Relación de inventarios forestales consultados, realizados en el marco de planes de manejo forestal .....	21
Tabla 2 Estructura de desarrollo de líneas de acción propuestas .....	23
Tabla 3 Resumen de revisión realizada para el periodo 1979- 2015, actualizada a septiembre de 2016, sobre el abarco ( <i>Cariniana pyriformis</i> Miers.).....	34
Tabla 4 Línea de acción 1. Conocimiento de la especie .....	42
Tabla 5 Línea de acción 2. Conservación <i>in-situ</i> y <i>ex-situ</i> .....	45
Tabla 6 Línea de acción 3. Uso y manejo. ....	48
Tabla 7 Línea de acción 4. Educación y socialización. ....	51



## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Consolidado de lugares conocidos de extracción y existencia de abarco ( <i>Cariniana pyriformis</i> Miers.) por parte de expertos, aserradores y comerciantes. ....	30
Gráfica 2 Consolidado de dificultades encontradas para ejercer sus medios de vida por parte de actores locales. ....	31
Gráfica 3 Consolidado de respuestas de expertos académicos (n=7) e industriales de la madera (n=8) respecto a los factores que propician su estado de conservación de abarco ( <i>Carinia pyriformis</i> Miers.) ....	32
Gráfica 4 Consolidado y agrupamiento en categorías de las respuestas de todos los actores relacionadas con aspectos que podrían mejorar la situación del abarco ( <i>Cariniana pyriformis</i> Miers.) (n=30). ....	33
Gráfica 5 Distribución del Índice de Valor de Importancia (IVI) entre las 15 especies de mayor peso ecológico en bosques naturales poco intervenidos de la Cuchilla del Minero. ....	38
Gráfica 6 Índice de Valor de Importancia (IVI) para bosques intervenidos del Carare-Opón (2002-2007). ....	39
Gráfica 7 Índice de Valor de Importancia (IVI) para bosques intervenidos en Cimitarra (Santander), región del carare-Opón (2002-2009) .....	40

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Proceso metodológico .....	23
Figura 2 Tronco, plántula y frutos <i>Caryniana pyriformis</i> Miers.....	24
Figura 3 Mapa de distribución de la especie, basada en datos de las colecciones de los herbarios “Gilberto Emilio Mahecha” y el Herbario Nacional Colombiano. Escala original 1:250.000, mapa base <a href="http://sigotn.igac.gov.co/">http://sigotn.igac.gov.co/</a> . ....	37

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Mapa de actores participantes en los procesos de consulta, 2016.....	66
Anexo 2 Preguntas orientadoras a aserradores, trabajadores rurales y comerciantes de madera – abarco (Cariniana pyriformis Miers.) Junio-Septiembre 2016.....	68
Anexo 3 Preguntas orientadoras a expertos, académicos e industriales – abarco (Cariniana pyriformis Miers.) Junio-Septiembre 2016 .....	69

## RESUMEN

El presente proyecto realiza la revisión y compilación de información y conocimiento actual de la especie forestal abarco (*Cariniana pyriformis* Miers.), la cual está en la categoría de amenaza crítica, es decir que corre alto riesgo de desaparecer en estado silvestre en los próximos 20 años. Bajo esa premisa se generaron líneas de manejo en tres vías, la rehabilitación, el uso sostenible y la conservación. Esto se realizó con base en un barrido de información a nivel nacional, para luego concentrarse en los sitios donde aún se reporta.

El trabajo aporta al conocimiento de la especie al incorporar información de campo generada por la autora en inventarios y de muestreos estadísticos especialmente en los bosques de Medio Magdalena y el andén del norte del Pacífico colombiano, cuyo tratamiento había sido con enfoque puramente técnico. De igual forma se generan recomendaciones de gestión para que instituciones y tomadores de decisiones, puedan contribuir a la conservación de la especie y por extensión a vastas áreas que no cuentan con categorías de manejo especial; así mismo posibilita que las comunidades y el Estado fortalezcan la gobernanza de los recursos naturales asociados al bosque.

## INTRODUCCIÓN

Las plantas y en especial los árboles que conforman la estructura principal de las coberturas boscosas tienen la capacidad de ofrecer una gran diversidad de bienes y servicios ambientales; de acuerdo con García *et al.*<sup>1</sup> en la Estrategia Nacional de Conservación de Plantas, se establecen al menos cinco directivas que deben guiar las iniciativas de manejo de la diversidad de este tipo de coberturas.

Bajo estas premisas, la definición de elementos que coadyuven a conservación del abarco (*Cariniana pyriformis* Miers.) deben apuntar a sus tres componentes fundamentales: usar, restaurar y preservar la especie. El presente trabajo se concentró fundamentalmente en generar los elementos de gestión para la conservación de la especie, que deberán tomar en consideración las autoridades ambientales y los actores del Sistema Nacional Ambiental en general para consolidar al abarco como una “especie sombrilla”<sup>2</sup> es decir que, con los esfuerzos de conservación sobre ésta, podría lograrse amparar a especies desconocidas de igual valía ecosistémica.

La modalidad adoptada es la de estudio de caso, y obedece a la necesidad de contar con un consolidado de información especialmente relativa al manejo, lo que le confiere un alto grado de originalidad, y robustece con nuevos aportes la información existente.

---

<sup>1</sup> GARCÍA, Hernando, *et al.* Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas: Actualización de los antecedentes normativos y políticos, y revisión de avances. Bogotá, D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Red Nacional de Jardines Botánicos, 2010, p.160.

<sup>2</sup> PRIMACK, Richard, *et al.* Fundamentos de Conservación Biológica: Perspectivas Latinoamericanas. México: Fondo de Cultura Económica, 2001, p. 352.

## 1. OBJETIVOS.

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Generar líneas de acción futuras como propuesta que aporte a la base del conocimiento para el manejo sostenible y conservación de la especie forestal abarco (*Cariniana pyriformis* Miers.) a partir de la revisión realizada.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de los aspectos técnicos para el manejo y conservación de la especie abarco (*Cariniana pyriformis* Miers.) a partir de revisión de la información existente.
- Identificar los criterios básicos para la recuperación y manejo sostenible de esta especie forestal.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

El aprovechamiento del abarco (*C. pyriformis* Miers.) en las estribaciones de las cordilleras Oriental, Central y complejos montañosos como la serranía de las Quinchas, serranía de San Lucas, nudo de Paramillo y selvas del Catatumbo ha representado por años una fuente importante de subsistencia para las comunidades de colonos e indígenas allí presentes, estos actores<sup>3</sup>, han impactado con sus sistemas de extracción altamente selectivos las poblaciones naturales que aún subsisten; por otra parte la pérdida del hábitat, producto de la deforestación, y la consecuente fragmentación de bosques han restringido sus posibilidades de conservación.

Los constantes aprovechamientos y demanda de la especie en los puntos de transformación de la madera encontrados en los resultados del presente estudio, así como los drásticos cambios en el uso del suelo han llevado a la especie a ser considerada en estado “crítico” de conservación<sup>4</sup> y a recibir una mayor atención desde las instituciones del Estado.

En la actualidad existe una alta incertidumbre sobre la condición real del abarco y de otras muchas especies forestales que comparten su hábitat, de una parte, por los conflictos internos armados que se registran precisamente en los bosques donde se ha reportado, y de otra por la dispersión de información técnica, científica y de carácter socio-cultural.

---

<sup>3</sup> SPADAFORA, Aniana y VIGOYA, Héctor. Principales canales de comercialización de algunas especies maderables provenientes del Magdalena Medio. Trabajo de Grado Ingeniero Forestal. Bogotá D.C: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1998. P. 168.

<sup>4</sup> CALDERÓN, Eduardo, *et al.* Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia, Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae, La Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, D.C.: Instituto Alexander Von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, 2002, p. 220.

### 3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

Con base en la revisión, compilación y análisis de la información silvicultural encontrada, definir: ¿Cuáles son las líneas de acción futura, necesarias para el manejo sostenible de la especie maderable abarco (*Cariniana pyriformis* Miers)?

¿Cuáles son los criterios de gestión que deberán tener en cuenta autoridades ambientales y actores territoriales para evitar que la especie deje de existir en estado silvestre, y pueda incorporarse a sistemas de producción forestal?



#### 4. JUSTIFICACIÓN.

La creciente necesidad de enfrentar de forma integral y certera el gradual deterioro de la base natural de grandes regiones y territorios de nuestro país, ha llevado a las autoridades ambientales y a los generadores del desarrollo productivo a entrar en conflicto por el uso del recurso; esta confrontación ha sido mediada por la gestión ambiental sostenible, que busca a través del desarrollo sostenible compatibilizar los aspectos económico, social, cultural, político-institucional y ecosistémico, de estas regiones.

El presente proyecto contribuye a la generación de elementos para la protección y uso de una especie forestal altamente impactada por la sobre explotación, sin embargo, es claro que dicho uso obedece a una dinámica más profunda. En este sentido, el uso incontrolado de una especie de alto valor en el mercado corresponde a variables no solamente económicas, sino en especial socio-culturales y de modelos productivos derivados del extractivismo, adoptados por nuestros pobladores; este se implantó desde nuestros orígenes como nación, y uno de sus elementos más destacables es que considera los recursos naturales como fuentes inagotables, consumiéndolos hasta su agotamiento, tal como lo muestra nuestra historia para especies como la quina (*Cinchona officinalis* L.), o la sarrapia (*Diphysa punctata* Rybd.).

En el marco de la gestión ambiental sostenible, los esfuerzos para la conservación y uso racional de esta especie deben contribuir a dar una mirada renovada al manejo, en la cual el bosque y sus recursos son considerados fuentes de desarrollo, no solo para las comunidades que tienen allí sus medios de vida, sino para los centros poblados y territorios en general, que han hecho y seguirán haciendo uso de los bienes y servicios que las tierras con aptitud forestal les aportan. De esta manera se pretende responder a las necesidades económicas y de subsistencia de las comunidades locales, así como también a las necesidades de recuperación y conservación de la especie en estado silvestre y de forma complementaria impulsar su uso a través del establecimiento de plantaciones forestales puras y mixtas.

Finalmente este trabajo se fundamenta en la premisa de considerar que el uso y manejo de los bosques, y la valoración de los servicios ecológicos constituyen una estrategia válida y viable para la conservación de las áreas forestales en contextos de calentamiento global y de recuperación de la biodiversidad al disminuir motores de transformación tales como “cambios en el uso del territorio, su

ocupación y la fragmentación de los ecosistemas” y “disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas”<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Bogotá D.C.: MINAMBIENTE, 2012, p. 128.

## 5. METODOLOGÍA.

Se abordaron dos procesos tendientes a la identificación del estado de información y conocimiento sobre los diferentes aspectos de la especie abarco *C. pyriformis* Miers., y al planteamiento de estrategias para consolidar el uso sostenible y conservación de la especie.

La metodología se dividió en tres etapas y se organizaron en el siguiente orden:

### 5.1 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN – FASE I

#### 5.1.1 Revisión bibliográfica

Para el análisis de la información del manejo y conservación de la especie abarco, se recopiló información primaria y secundaria relacionada con las investigaciones forestales sobre la especie; para tal fin se hizo un inventario de los posibles sitios que tuvieran información pertinente y que fueran una fuente confiable y con reconocimiento académico.

La determinación de sitios y fuentes de información se abordó en dos grupos: La información virtual definida como la correspondiente a la información encontrada en internet en páginas web de entidades (académicas, no gubernamentales, especializadas) y bibliotecas virtuales; y la información institucional que correspondió a bases de datos de las diferentes entidades reconocidas del sector forestal.

#### 5.1.2 Consultas a grupos de expertos

El enfoque adoptado se basó en los postulados de la investigación participativa y el uso de sus herramientas, los cuales surgieron como un nuevo enfoque impulsado por analistas sociales en la década del setenta<sup>6</sup> que cambiaron los viejos supuestos y orientaciones teórico-metodológicas del análisis crítico de la investigación-acción, el cual presumiblemente estaba agotado o sencillamente resultaba insuficiente para abordar la realidad latinoamericana.

---

<sup>6</sup> FALABELLA, Gonzalo. Investigación participativa: Nacimiento y Relevancia de un Nuevo Encuentro Ciencia-Sociedad, citado por DURSTON, John y FRANCISCA, Miranda. Experiencias y Metodología de la Investigación Participativa. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, División de Desarrollo Social, Serie Políticas Sociales, 2002, p. 71.

En el presente trabajo se siguieron elementos prácticos sugeridos por autores reconocidos en el campo de las ciencias forestales como Gerez y Purata<sup>7</sup>, y Geilfus<sup>8</sup>; y aproximaciones de tipo etnográfico como las de Murillo y Martínez<sup>9</sup>, Castellanos<sup>10</sup> y Vargas-Clavijo *et al.*<sup>11</sup>; que no pretendieron desarrollar una investigación social rigurosa, pero sí obtener alguna información relevante.

Debido a la heterogeneidad de los expertos y como se mencionó, a la necesidad fundamental de complementar algunas líneas de acción propuestas, se eligió como herramienta las entrevistas semi-estructuradas (algunas por internet), que con base en preguntas orientadoras buscaba la opinión general de cada actor. Esta información se complementó en algunos casos con charlas con personas de reconocida trayectoria en el campo académico, como el ingeniero forestal Gilberto E. Mahecha, y el Ph. D. Gonzalo de Las Salas.

Es importante destacar que este enfoque se usó debido a la sensibilidad de algunas de las personas al referirse al tema, especialmente conocedores de campo, madereros e industriales, quienes presentan reparos alegando que dicha información será utilizada por las autoridades ambientales y organizaciones ambientalistas para restringir el comercio, fomentar la declaración de vedas y judicializar a los proveedores.

Esta situación se hace evidente cuando se solicita expresamente que sus nombres no aparezcan escritos. Aún en ciertos sectores están vigentes los ejemplos de las restricciones a los robledales, los manglares, y a ciertas especies de alto valor en el mercado; sumado a esto se cita con frecuencia la entrada en vigencia de la Ley 1453 del 2011 (Nuevo Código Penal) con sus duras penas a los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente. Este componente cultural debe tenerse en cuenta pues ha generado desconfianza mutua

---

<sup>7</sup> GEREZ, Patricia y PURATA, Silvia. Guía Práctica Forestal de Silvicultura Comunitaria. Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SERMARNAT, Comisión Nacional Forestal CONAFOR, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C CCMSS, People and Plants International PPI, 2008, p. 73.

<sup>8</sup> GEILFUS, Frans. 80 Herramientas para el Desarrollo Participativo: Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, 2009, p. 217.

<sup>9</sup> MURILLO, Javier y MARTÍNEZ, Chyntia. Investigación Etnográfica: Métodos de Investigación Educativa en Educación Especial. México D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana, 2010, p. 21.

<sup>10</sup> CASTELLANOS, Laura. Conocimiento Etnobotánico, Patrones de Uso y Manejo de Plantas Útiles en la Cuenca del Río Cane-Iguaque (Boyacá – Colombia); una aproximación desde los sistemas de uso de la diversidad. Bogotá D.C.: Fundación Universitaria del Área Andina (Centro de Investigación y Desarrollo), 2011, Ambiente & Sociedad 14(1): 45-75.

<sup>11</sup> VARGAS-CLAVIJO, Mauricio, *et al.* De la superioridad de los currículos de biología al diálogo intercultural en la enseñanza de las ciencias. Bogotá D.C.: Centro de Estudios en Educación, Interculturalidad y Ambiente, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Educação, Universidade Estadual de Feira de Santana, 2014, Etnobiología 12(3): 17-27.

(productores forestales – autoridades ambientales) y es clave para emprender mejores procesos de gobernanza y control a la tala ilegal.

En el anexo 1, 2 y 3 se presentan el listado de los actores consultados, y los formatos generales de la herramienta utilizada para cada grupo de actores. Es importante señalar que se presentan cuatro subgrupos, sin embargo, se realizó así para efectos puramente de identificación, pues el análisis está referido solo a los dos grandes grupos, los actores locales y los de carácter nacional, llamados aquí institucionales.

### 5.1.3 Inventarios y estudios de campo

Finalmente se acudió a las fuentes directas o primarias que consistieron en los inventarios y los estudios puntuales realizados por la autora en diferentes lugares del país, y los aportados amablemente por fuentes confiables, en el desarrollo de sus iniciativas de gestión forestal (Tabla 1). Estos datos fueron reprocesados, reinterpretados y ajustados a las necesidades del presente trabajo, y puestos en gráficas de fácil entendimiento para su análisis.

Tabla 1 Relación de inventarios forestales consultados, realizados en el marco de planes de manejo forestal

EMPRESA/INSTITUCIÓN	DOCUMENTO	AÑO
Universidad Tecnológica del Chocó, Grupo de Investigación Ciencia Animal y Recursos Agroforestales	Germination and initial growth in <i>Abarco Cariniana pyriformis</i> : An alternative for its conservation.	2012
Ingeniería y Consultoría Ambiental – IFCAYA Ltda.	Plan de manejo forestal de la cuenca del río Quito, Municipio de Río Quito, Chocó.	2009
Consejo Mayor de la Cuenca del Río Cacarica	Plan de manejo forestal participativo de la cuenca del río Domingodó. Riosucio, Chocó. Proyecto Montebravo. UNODC/COL/J31.	2006
Consejo Mayor Comunitario de la Cuenca del Río Domingodó	Plan de manejo forestal participativo de la cuenca del río Domingodó. Sectores Loma de Queso y Apartadocito. Proyecto Montebravo. UNODC/COL/J31	2006
Corporación Desarrollo y Paz del Magdalena Medio	Proyecto para el desarrollo participativo de las actividades de reactivación de la cadena forestal del Proyecto Carare-Opón (2002-2005).	2002-2005
	Inventarios forestales de campo para las áreas de manejo forestal de Puerto Parra (llanura aluvial), Campo Capote (colinas), El Jardín (colinas) y Río Blanco (terrazas).	

Tabla 1. (Continuación)

EMPRESA/INSTITUCIÓN	DOCUMENTO	AÑO
Reforestadora Bosques del Futuro S.A.	Planes de manejo forestal para las fincas Las Brisas, Peña Lisa, Mate-Coco (Santander) y La Esperanza (Puerto Boyacá)	2000-2002
Maderería Central Ltda	Proyecto silvoindustrial para el manejo de la regeneración natural de 2500 ha de bosque de guandal en el bajo río San Juan – Buenaventura (Valle del Cauca)	1992

Tomado de: Autoría propia.

## 5.2 SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS – FASE II

La información así obtenida se depuró y sistematizó en el programa Excel de manera previa a su análisis. Las respuestas fueron agrupadas en grandes categorías de acuerdo a la interpretación de las mismas, de forma que coincidieran ya sea en enfoque, o en temática, o que correspondieran a la misma familia de respuestas. Se procesaron con ayuda del programa Excel y se generaron respuestas visuales fáciles de interpretar.

## 5.3 DEFINICIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN PARA EL ABARCO – FASE III

Con base en la información y su análisis, se procedió a la generación de una matriz de marco lógico, en la cual se acogieron y adaptaron cuatro (4) líneas de acción de las posibles a elegir, dentro de las muchas sugeridas y utilizadas desde hace algunos años por instituciones de carácter nacional e internacional. Los documentos base fueron: “Guía del Pacto Mundial para Implementar los Nueve Principios en Gestión Empresarial” de la OIT y la CEPAL<sup>12</sup>, “Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de los Bosques Tropicales” de la OIMT<sup>13</sup>, y los “Principios y Criterios para el Manejo Forestal Responsable” de FSC<sup>14</sup>.

Las cuatro líneas de acción se escogieron tomando en cuenta los análisis de la información secundaria, la información de los expertos y lo recomendado por las

<sup>12</sup> ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE y OFICINA DEL PACTO GLOBAL ARGENTINA. Guía del Pacto Global: Una Forma Práctica para Implementar los Nueve Principios de la Gestión Empresarial Sostenible. Buenos Aires: Naciones Unidas, 2004, p. 120.

<sup>13</sup> ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES. Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de Bosques Tropicales. Serie OIMT Políticas Forestales N° 7. Yokohama, Japón: Organización Internacional de Maderas Tropicales, 1998. p. 27.

<sup>14</sup> FOREST STEWARDSHIP COUNCIL. Principios y Criterios del FSC para el Manejo Forestal Responsable. Bonn, Alemania: Forest Stewardship Council, 2015. p. 32.

fuentes antes referidas. Las líneas se desagregaron en objetivo, actores, estrategia, acciones e indicadores de gestión (Tabla 2).

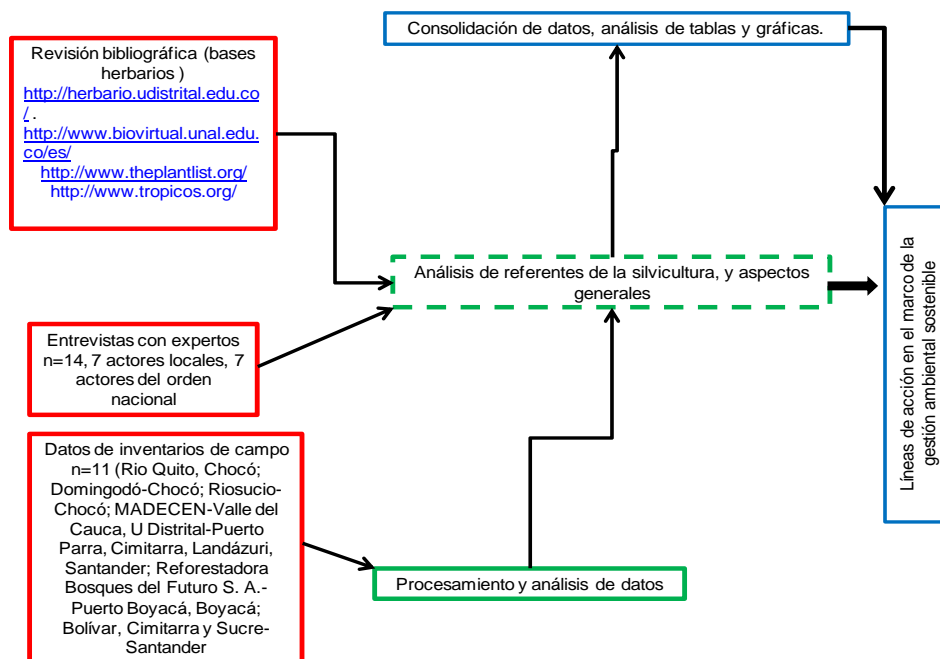
Tabla 2 Estructura de desarrollo de líneas de acción propuestas

	OBJETIVO: PROPÓSITO GENERAL	ACTORES: PERSONA O INSTITUCIÓN ENCARGADA O RESPONSABLE	ESTRATEGIA: RUTA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA	ACCIONES: REALIZACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS	INDICADORES DE GESTIÓN
Línea de acción 1. Conocimiento de la especie					
Línea de acción 2. Conservación <i>in-situ</i> y <i>ex-situ</i>					
Línea de acción 3. Uso y manejo					
Línea de acción 4. Educación y socialización					

Tomado de: Autoría propia.

Finalmente, el proceso concluyó con la generación de líneas de acción conducentes a la conservación y manejo del abarco, tanto en estado silvestre, como en condiciones de uso en agro-ecosistemas, el siguiente esquema ilustra la ruta seguida (Figura 1).

Figura 1 Proceso metodológico



Tomado de: Autoría propia.

## 6. MARCO TEÓRICO.

### 6.1 *Caryniana pyriformis* Miers

La especie abarco (*Caryniana pyriformis* Miers.), es un árbol que pertenece a la familia de las LECYTHIDACEAE, también conocida comercialmente como Jequitivá, Albarco en Alemania y Colombian mahogany en Estados Unidos<sup>15</sup>.

Figura 2 Tronco, plántula y frutos *Caryniana pyriformis* Miers.



Cortesía: Victor Linares<sup>16</sup>

En Colombia sus denominaciones varían de acuerdo a la zona de ubicación: Coco-abarco en Córdoba, Chibugá en el Chocó y abarco de río en el Medio Magdalena; es importante señalar que, en otras regiones del país como la Amazonia y la Orinoquia, cuando se habla de abarco se está haciendo referencia

<sup>15</sup> ACERO, Luis Enrique. Manual Guía de Especies Vegetales Vedadas en Vía de Extinción y de Frecuente Comercialización. Bogotá, D.C.: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA, 1998, p. 47.

<sup>16</sup> Com. Pers. Victor Linares, 2015.



a *Cariniana micrantha* Duke.<sup>17</sup> Escobar y Rodríguez<sup>18</sup> sostienen que su hábitat natural es Panamá, norte del Chocó, el Medio Magdalena y la zona de la región del Catatumbo, entre 30 y 770 m.s.n.m.

Crece tanto en bosque seco como en bosque húmedo tropical, generalmente en grupos (rodales), sobre suelos arcillosos. Se ha encontrado florecido en agosto y septiembre, y fructificado entre octubre y mayo. Las semillas son dispersadas por el viento. Se distribuye en regiones permanentemente húmedas o de periodicidad moderada (bosque húmedo tropical), con temperatura superior a 24°C y precipitación de 2.000 a 5.000 mm. De igual manera, se encuentra entre los 50 y 800 metros sobre el nivel del mar y no se ha reportado su existencia por debajo de los 5 o 6 grados de latitud norte<sup>19</sup>.

De acuerdo con el IAvH<sup>20</sup> las poblaciones colombianas de esta especie, conocida históricamente en 20 lugares, se encuentran seriamente diezmadas y han sufrido una drástica reducción, estimada en más del 80% en los últimos 100 años. Se considera que, dada la tasa de extracción actual, esta tasa de reducción va a continuar en el futuro. Está protegida en el parque nacional Natural Paramillo, y las reservas de la sociedad civil Cañón de Río Claro, en el departamento de Antioquia y Remanso, San Antonio, en el departamento de Caldas<sup>21</sup>. Se ha reportado en el parque regional Serranía de las Quinchas<sup>22</sup>. De esto se puede inferir que las medidas de conservación tomadas para Colombia son claramente insuficientes.

Entre los usos importantes se menciona el éxito en iniciativas de reforestación en clima cálido-húmedo en Trinidad y Tobago, Jamaica y Singapur<sup>23</sup>. En Colombia la experiencia de reforestación de mayor alcance se dio en la década del ochenta con la reforestación de cerca de 1200 ha., en la región de Campo Capote (Puerto Parra, Santander)<sup>24</sup>.

---

<sup>17</sup> RIVERA-MARTIN, Luis Eduardo, *et al.* Ecología y Silvicultura de Especies Útiles Amazónicas: abarco (*Cariniana Micrantha* Duke), quinilla (*Manilkara Bidentata* (A. DC.) A Chev) y violeta (*Peltogyne Paniculata* Benth). Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia, 2013, p. 67.

<sup>18</sup> ESCOBAR, Oscar. y RODRÍGUEZ, Jorge Ricardo. Las Maderas en Colombia. Medellín: Centro Colombo – Canadiense de la Madera y Servicio Nacional de Aprendizaje, 1993, p. 243.

<sup>19</sup> CALDERÓN, Op. cit., p. 56

<sup>20</sup> INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad en Colombia. Tres volúmenes. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, PNUMA y Ministerio del Medio Ambiente, 1993.

<sup>21</sup> INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, Op. cit., p.134.

<sup>22</sup> CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ. Plan de manejo para la Serranía de las Quinchas y su área de influencia. Tunja: CORPOBOYACÁ, 2008, p. 331.

<sup>23</sup> PRANCE, Ghilleen Tolmie y MORI, Scott. Lecythydaceae – Lecythydaceae. Part 1. The Actinomorphic-flowered New World Lecythydaceae: Asteranthos, Gustavia, Grias, Allantoma, and Cariniana. En: Flora Neotropica. No. 21. New York. p. 269.

<sup>24</sup> Com. Pers. Gonzalo de Las Salas, 2015.

Es una especie de madera muy apetecida, CONIF<sup>25</sup> reporta que es un árbol muy grande que se presenta en Colombia y Venezuela. Su madera fina, dura y medianamente pesada es muy apreciada en el mercado. No se han reportado plagas y enfermedades. La misma fuente reporta para la zona del Carare-Opón (en las colinas bajas) crecimiento de 1,67 a 2,27 m/año en altura y de 2,17 a 2,87 cm/año en diámetro durante los primeros tres años. En las Teresitas (Choco), se registró un crecimiento de 1,05 m/año en altura y 1,28 cm/año en diámetro durante los primeros tres años; igualmente en Urabá, en ensayos en diferentes tipos de terreno se obtuvo un crecimiento aproximado de 1,77 m/año en altura y 1,88 cm/año en diámetro durante los seis primeros años.

Con relación a su condición de conservación, se destaca como una especie promisoría, interesante pero poco investigada en el país. Igualmente está incluida en el libro rojo de las especies maderables amenazadas en la categoría de CR (en peligro crítico)<sup>26</sup>.

## 6.2 USO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES FORESTALES AMENAZADAS

De acuerdo con Noss<sup>27</sup>, la diversidad biológica es el grado de variación de la naturaleza en los diferentes niveles de organización, esto configura una organización jerárquica secuencial y conformada en su estructura por genes, especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas y paisajes. A través de este enfoque se pueden entender cómo las perturbaciones de un nivel pueden afectar positiva o negativamente a otros niveles. Este argumento ha sido la base para soportar la estrategia de conservación denominada “*filtro grueso-filtro fino*”<sup>28</sup>, cuya hipótesis central considera que conservando los niveles de organización más altos, como los sistemas ecológicos de paisaje, que corresponden al filtro grueso, se conservan todo lo que se encuentra en su interior, como pequeñas poblaciones y comunidades de especies (filtro fino).

Sin embargo, existen detractores de este enfoque como Brooks, *et al.*<sup>29</sup>, quienes sostienen que bajo esa premisa se deja por fuera muchas especies que por su

---

<sup>25</sup> CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL. Algunas Especies Forestales para Reforestación en Urabá, Colombia. Serie de documentación técnica N° 2. Bogotá D.C.: Convenio CONIF-Holanda, 1987.

<sup>26</sup> MOSQUERA, Dissa, *et al.* Germination and Initial Growth in abarco, *Cariniana pyriformis* Miers.: An alternative for its Conservation. Chocó: Grupo de Investigación Ciencia Animal y Recursos Agroforestales, Universidad Tecnológica del Chocó, 2012, p. 205.

<sup>27</sup> NOSS, Reed. A Regional Landscape Approach to Maintain Diversity. Columbus: Ohio Department of Natural Resources, Division of Natural Areas and Preserves, 1983, BioScience 33: 700-706.

<sup>28</sup> GRANIZO, Tarsicio, *et al.* Manual para la Conservación de Áreas, PCA. Quito: The Natural Conservancy y United States Agency for International Development, 2006, p. 206.

<sup>29</sup> BROOKS, Thomas. Protected Areas and Species. Arlington, Estados Unidos. 2004, Conservation Biology 18(6): 616-618.

condición de amenaza, endemismo local, o por su rango de cobertura muy heterogéneo, deberían ser conservadas a través de esfuerzos individuales. Este al parecer es el caso del abarco y muchas especies forestales amenazadas; a continuación, se desarrollará mejor este argumento específico para nuestra especie, para concluir en que las líneas de acción para su conservación, deberán encontrar un punto intermedio entre estos enfoques.

#### 6.2.1 Distribución y dispersión

Las características ecológicas de las especies de árboles en los bosques tropicales, presentan diferencias con relación a las posturas teóricas generalmente derivadas de investigaciones en fauna silvestre para la conservación, la inmovilidad es la más obvia y destacable, puesto que los individuos de una población determinada (*C. pyriformis* Miers) permanecen anclados a sitios permanentes, realizando sus procesos ecológicos desde allí (dispersión, propagación, reclutamiento, entre otros.) necesitando casi siempre de la interrelación con otras especies animales y vegetales, además de las condiciones ambientales apropiadas para reproducirse. La inmovilidad las hace más vulnerables a la presión por uso, y por tanto sujetas a procesos de extinciones locales.

Los escasos estudios sobre distribución y cambios en densidad de especies en bosques tropicales<sup>30 31</sup>, concluyen que los patrones agregados son la regla, y por tanto los esfuerzos por utilizar el enfoque de “filtro grueso”, fácilmente puede dejar una población fragmentada sin protección. De acuerdo con la información proporcionada por conocedores locales en las charlas y entrevistas informales, el abarco tiende a formar manchas o grupos en tierras altas de buena condición edáfica, y presenta una estructura mucho más dispersa en bosques de bajura como en el Chocó.

Su dispersión es por lo general anemócora, y en ocasiones es dispersada involuntariamente por fauna silvestre que en el intento de ocultar sus frutos tipo pixidios aleja las semillas de su árbol madre, y estas prosperan con mayor facilidad en condiciones de luminosidad moderada<sup>32</sup>.

---

<sup>30</sup> PEDRAZA, Diego. Evaluación de Cambios de la Densidad y la Distribución Espacial de la especie *Eschweilera* aff. *coriacea* (DC.) S. A. Mori LECYTHIDACEAE en un Gradiente de Intervención Antrópica en Bosques de Tierra Firme del Parque Nacional Amacayacu, en la Amazonia Colombiana. Trabajo de Grado Ingeniero Forestal. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. p. 54.

<sup>31</sup> FRANCO, María Fernanda. Densidad y Distribución Espacial de Tres Especies de Palmas entre Diferentes Niveles de Intervención Antrópica en la Amazonia Colombiana. Trabajo de Grado Ingeniera Forestal. Bogotá D. C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2013. p. 23.

<sup>32</sup> Com. Pers. Gilberto Mahecha, 2015.

### 6.2.2 Endemismo y especies escasas

El endemismo de acuerdo con Terborgh y Winter, citados por Andrade<sup>33</sup>, es una de las condiciones más críticas de las especies y poblaciones biológicas, pues como el caso del abarco, es un acelerador de los procesos de desaparición local. El término hace referencia a especies con distribución geográfica restringida. Estos autores consideran que una especie es endémica cuando su rango de distribución no sobrepasa los 50.000 km<sup>2</sup>. Sin embargo, Gentry<sup>34</sup> definió el término “neo-endemismo” para referirse a las poblaciones que se encuentran limitadas por barreras geográficas como cordilleras, cuerpos de agua, o enclaves ecosistémicos (bosques xerofíticos y páramos, entre otros), o causadas por aislamiento fruto de la fragmentación derivada del cambio del uso del suelo por parte ser humano.

La escasez por otro lado, es un concepto relativo para nuestros bosques, pues por regla general en bosques de mayor diversidad hay menor probabilidad de encontrar especies dominantes, en otras palabras, la composición de nuestros bosques es típicamente de especies de baja abundancia y frecuencia. Louman *et al.*<sup>35</sup>, consideran escasas las especies representadas por menos de un individuo cada tres (3) hectáreas; bajo este criterio tanto el abarco como la gran mayoría de especies forestales arbóreas son escasas.

En conclusión, tanto el abarco como la gran proporción de especies forestales en estado de amenaza son de baja presencia en los bosques, ante lo cual toma vigencia el argumento de combinar estrategias de “filtro grueso” y “filtro fino”.

### 6.2.3 Dinámica de perturbaciones y gremio ecológico

Finalmente conviene incorporar al análisis la dinámica de las perturbaciones naturales y antrópicas en los bosques, especialmente en lo que atañe al abarco; las perturbaciones o disturbios son la constante en los bosques tropicales y han sido los impulsores de muchos de los procesos de diversificación de especies<sup>36</sup>, esto ha condicionado de forma natural a las especies a responder de forma adaptativa, y a “acomodarse” a situaciones de disturbio constante, por ello algunos

---

<sup>33</sup> ANDRADE, German. Biodiversidad y Conservación en Colombia. Serie Ecológica N° 5. Bogotá D.C.: CEREC, Fundación Alejandro Ángel Escobar, 1993, 25-42 p.

<sup>34</sup> GENTRY, Alwyn Howard. Neotropical Floristic Diversity: Phytogeographical Connections between Central and South America. Pleistocene Climatic Fluctuation, or Accident of the Andean Orogeny? Missouri: Missouri Botanical Garden Press, 1982, Annals of the Missouri Botanical Garden 69(3): 557-593.

<sup>35</sup> LOUMAN, Bastiaan, *et al.* Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmedos con Énfasis en América Central, Serie Técnica, Manual Técnico N° 46. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2002, p. 265.

<sup>36</sup> PICKETT, Steward T. y WHITE, P.S. The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics. Orlando: Academic Press, 1985, p. 472.

autores como Lamprecht<sup>37</sup>, Veblen *et al.*<sup>38</sup> y Nason<sup>39</sup>, así como los resultados que se muestran en este trabajo, evidencian que la especie abarco responde bien a las intervenciones o liberación de recursos, especialmente luz al interior del bosque, en general causados por la extracción forestal.

Esta respuesta a las intervenciones ya había sido mostrada para especies y bosques tropicales desde el siglo pasado, por autores reconocidos como Gómez-Pompa<sup>40</sup>, Linares<sup>41</sup>, Finegan<sup>42</sup> y Amaral *et al.*<sup>43</sup>. Todos estos elementos, sumados a las particularidades de la relación del abarco (*C. pyriformis* Miers.) con las comunidades locales conforman una compleja relación de uso y necesidad de conservación.

La apreciación de la especie por parte de las comunidades, su versatilidad en el uso y manejo, su demanda en el mercado, su accesibilidad, los derechos de uso, las restricciones legales, la dinámica del mercado de la construcción de alto nivel (principal demandante de esta madera para casas de agrado, chalets, restaurantes, grandes infraestructuras suntuosas), deberán conjugarse para establecer unas líneas de acción que propendan por una gestión ambiental sostenible, que garantice la conservación del recurso.

En este contexto, es claro que el concepto de conservación bien evolucionando, y es la gestión sostenible la que debería entrar a mediar, tal como se ha mostrado a nivel nacional e internacional<sup>44 45 46</sup>.

---

<sup>37</sup> LAMPRECHT, Hans. Silvicultura en los Trópicos. Los Ecosistemas Forestales en los Bosques Tropicales y sus Especies Arbóreas – Posibilidades y Métodos para un Aprovechamiento Sostenido. Eschborn: Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit, 1990, p. 335.

<sup>38</sup> VEBLEN, Thomas, *et al.* Forest Dynamics in South-Central Chile. Valdivia: Departamento de Silvicultura, Universidad Austral de Chile, 1981, p. 211-247.

<sup>39</sup> NASON, John. La Estructura Genética de las Poblaciones de Árboles, citado por LOUMAN, *et al.* Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmedos con Énfasis en América Central, Serie Técnica, Manual Técnico N° 46. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2002, p. 299-327.

<sup>40</sup> GÓMEZ, Arturo, *et al.* Rain Forest Regeneration and Management. Man and the Biosphere Series. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization y Parthenon Publishing Group, 1991, p. 455.

<sup>41</sup> LINARES, Ricardo. Proyecto Silvoindustrial para el Manejo de la Regeneración Natural de 2.500 has. de bosque de Guandal en el Bajo Río San Juan – Buenaventura (Valle del Cauca). Bogotá D.C.: Maderería Central LTDA., Departamento de Investigación y Desarrollo, 1992, p. 108.

<sup>42</sup> FINEGAN, Bryan. El Potencial de Manejo de los Bosques Húmedos Secundarios Neotropicales de las Tierras Bajas, Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales, Serie Técnica N° 188. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1992, p. 37.

<sup>43</sup> AMARAL, Paulo, *et al.* Bosques Para Siempre. Manual para la Producción de Madera en la Amazonia. Belém: World Wildlife Fund, Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia y United States Agency for International Development, 1998, p. 162.

<sup>44</sup> UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. Estrategia Mundial para la Conservación: La Conservación de los Recursos Vivos para el Logro de un Desarrollo Sostenido. Suiza: Gland, 1980.

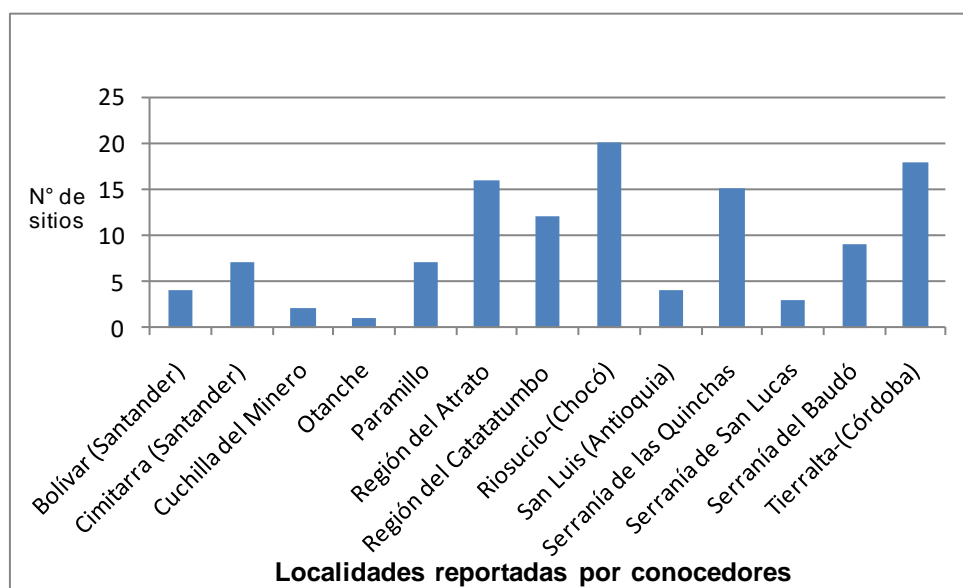
## 7. RESULTADOS.

### 7.1 RESULTADOS GENERALES DE CONSULTA CON EXPERTOS Y ACTORES LOCALES

Conviene recordar que la consulta a expertos y actores locales se constituyó en una primera guía orientadora, la cual sirvió como marco para la definición de líneas de acción; así se presentan los resultados gruesos de algunos de los elementos destacados.

Con relación a los sitios de presencia y extracción, se obtuvo un resultado consolidado por las localidades más mencionadas, cabe recordar que los actores consultados locales correspondieron a  $n=15$  al igual que los expertos de orden nacional o institucionales ( $n=15$ ), algunos de los cuales mencionan más de un sitio conocido (Gráfica 1).

Gráfica 1 Consolidado de lugares conocidos de extracción y existencia de abarco (*Cariniana pyriformis* Miers.) por parte de expertos, aserradores y comerciantes.



Tomado de: Autoría propia.

Como puede observarse, la concentración de lugares conocidos reafirma en primer lugar, el conocimiento compartido de expertos y actores locales sobre la

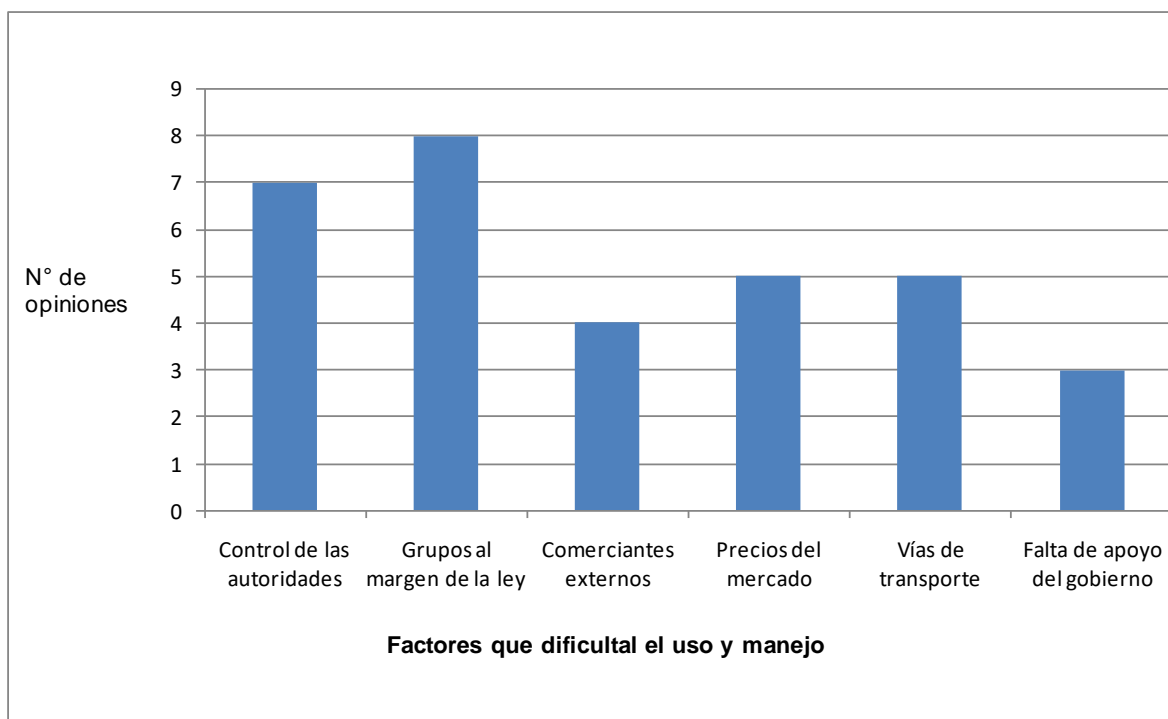
<sup>45</sup> CONGRESO FORESTAL MUNDIAL. (12: 2003: Quebec). Pronunciamento Final. Quebec: Actas del Congreso Forestal Mundial: El bosque fuente de vida, 2003.

<sup>46</sup> CONGRESO FORESTAL LATINOAMERICANO. (2: 2002: Guatemala) Memorias II CONFAT: Bienes y Servicios del Bosque una Fuente de Desarrollo Sostenible. Guatemala: ITTO – INAB – Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG), 2002.

existencia de la especie, y en segundo lugar confirma la presunción de los lugares de donde en general procede la madera de abarco a nivel nacional, en este caso se destacan las procedencias Riosucio (Chocó), Tierralta (Córdoba) y la Región del medio Atrato.

Con relación a las dificultades que expresan tener los actores locales para ejercer su labor, se encuentra evidencia del efecto que producen los actores ilegales en las regiones, y los controles (a veces abusivos, según lo mencionan en forma personal algunos) representantes de las autoridades ambientales y policiales (Gráfica 2). Así comienza a consolidarse los escenarios para la ilegalidad y violación de las normas, lo cual se complementa con lo ya ampliamente discutido sobre estado de las vías y falta de apoyo institucional.

Gráfica 2 Consolidado de dificultades encontradas para ejercer sus medios de vida por parte de actores locales.



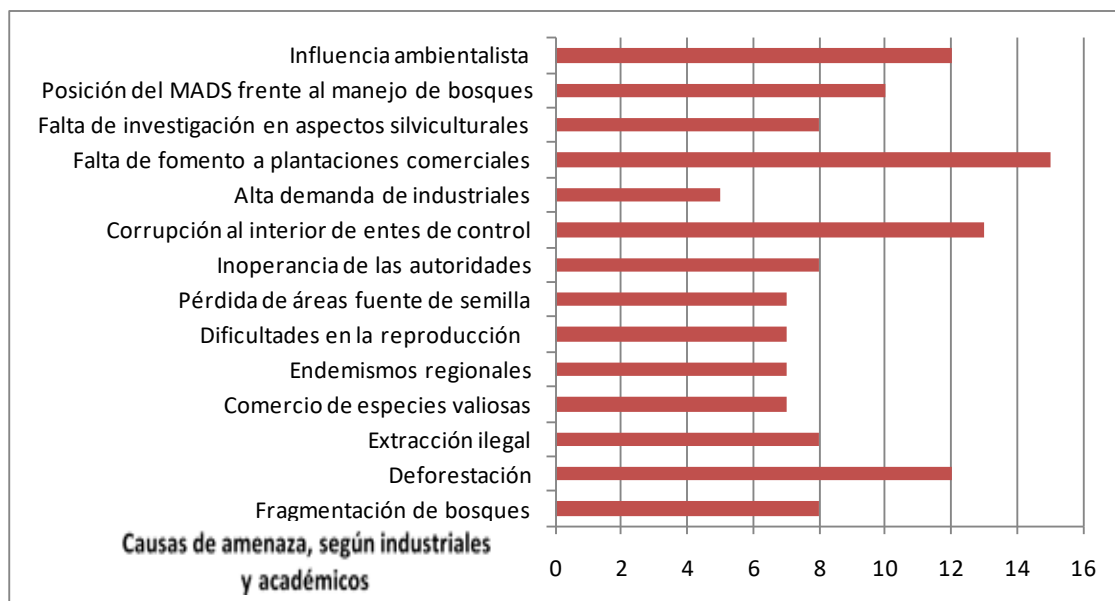
Tomado de: Autoría propia.

Por otro lado, la posición de los expertos e industriales de la madera frente a los factores que hacen que la especie tenga problemas de conservación, se observa una gran variedad de aspectos, sobresaliendo la falta de apoyo del Estado para establecimiento de acciones de conservación como las plantaciones, seguido de la ampliación de la frontera agropecuaria, que conduce a deforestación, la corrupción

y la influencia de grupos ambientalistas, entendida ésta, según conversaciones con este grupo de actores, en la injerencia de personas pertenecientes a ONG's, internacionales que ven en las acciones de uso una amenaza, bloqueando los intentos de proyectos que apunten a su reproducción para usos comerciales (Gráfica 3).

Lo anterior debe matizarse a la luz de la muestra, ya que con base en un universo de n=15, ocho de los cuales son industriales, solo en aspectos donde coinciden los dos actores se reflejan altos niveles de opinión; los aspectos ecológicos reciben baja valoración precisamente por ello. Es importante rescatar el papel del Estado como agente de control, y como impulsor de soluciones desde las plantaciones comerciales.

Gráfica 3 Consolidado de respuestas de expertos académicos (n=7) e industriales de la madera (n=8) respecto a los factores que propician su estado de conservación de abarco (*Carinia pyriformis* Miers.)



Tomado de: Autoría propia.

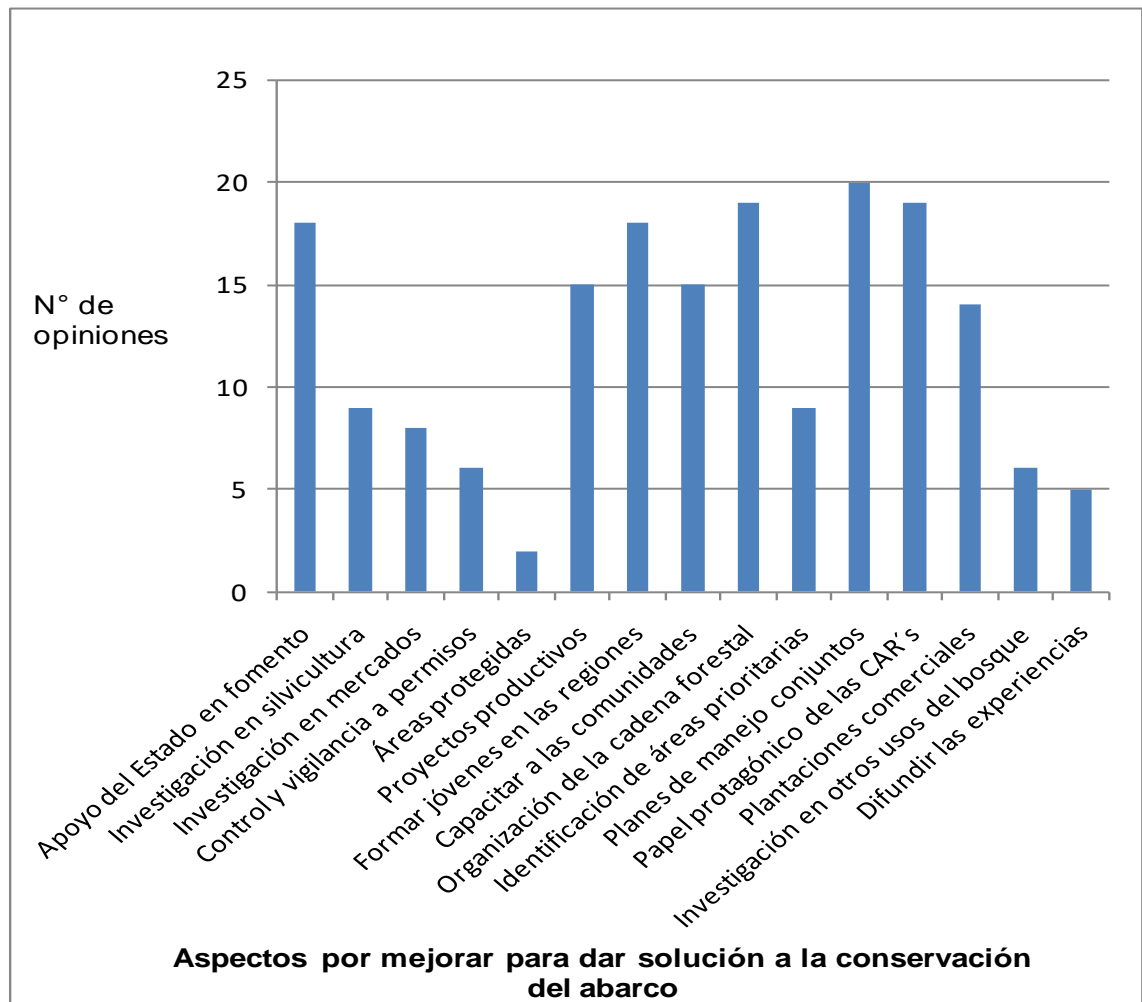
Acerca de las posibles acciones que pensaban deberían realizarse para contribuir a la recuperación y mejoramiento de las condiciones actuales del abarco, un grueso grupo de los entrevistados coincidió en que el apoyo del Estado sería lo más adecuado, ya sea por la vía de los planes de manejo conjuntos, por la participación activa de las CAR's, o por la implementación de proyectos productivos que ayuden a los actores locales a implementar estrategias de manejo



forestal sostenido (Gráfica 4). El papel coercitivo del Estado a través del control y vigilancia no fue bien puntuado, ni tampoco la creación de más áreas protegidas.

Finalmente, la investigación sigue relegada a un discurso de expertos académicos, situación que deberá considerarse en los lineamientos finales.

Gráfica 4 Consolidado y agrupamiento en categorías de las respuestas de todos los actores relacionadas con aspectos que podrían mejorar la situación del abarco (*Cariniana pyriformis* Miers.) (n=30).



Tomado de: Autoría propia.

## 7.2 ASPECTOS GENERALES PARA EL MANEJO

Con base en la revisión efectuada sobre la especie, se pudo constatar que existe una buena cantidad de información asociada con aspectos de su descripción taxonómica, auto-ecología (fenología, semillas, dispersión), propiedades físicas, anatómicas y mecánicas de su madera, usos, aspectos ecológicos y de propagación (Tabla 3).

De la información se destaca el conocimiento en temas fundamentales para el desarrollo de programas de reproducción y recuperación poblacional de la especie; podría considerarse que existe información no suficiente pero adecuada para estos importantes logros. Sin embargo, los resultados sobre aspectos silviculturales en estado silvestre son poco frecuentes y menos aún asociados a largos periodos de manejo.

A continuación, se realizarán algunas aproximaciones a la silvicultura en estado silvestre, con base en registros de las parcelas de manejo consignadas en los planes de manejo forestal de la tabla 1<sup>47 48 49 50</sup>.

Tabla 3 Resumen de revisión realizada para el periodo 1979- 2015, actualizada a septiembre de 2016, sobre el abarco (*Cariniana pyriformis* Miers.).

ASPECTO	REFERENCIAS
Taxonomía y descriptores	López & Montero, 2005
	ThePlantList.org
	Acero, 1998
	CONIF, 1987
	Mahecha, 1984
	Gómez & Toro, 2007

<sup>47</sup> CONSEJO MAYOR COMUNITARIO DE LA CUENCA DEL RÍO DOMINGODÓ. Plan de Manejo Forestal Participativo de la Cuenca del Río Domingodó. Sectores Loma de Queso y Apartadocito. Riosucio: Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. Proyecto Monte Bravo. UNODC/COL/J31. Mapas y Anexos, 2007, p. 309.

<sup>48</sup> CONSEJO MAYOR DE LA CUENCA DEL RÍO CACARICA. Plan de Manejo Forestal Participativo de la Cuenca del Río Domingodó. Riosucio: Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. Proyecto Montebravo. UNODC/COL/J31. Mapas y Anexos, 2006, p. 209.

<sup>49</sup> INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL IFCAYA LTDA. Plan de Manejo Forestal de la Cuenca del Río Quito. Río Quito: Ingeniería y Consultoría Ambiental. Mapas y Anexos, 2009, p. 574.

<sup>50</sup> UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS –CORPORACIÓN DESARROLLO Y PAZ DEL MAGDALENA MEDIO. Proyecto para el Desarrollo Participativo de las Actividades de Reactivación de la Cadena Forestal del Proyecto Carare-Opón (2002-2005). Bogotá D.C.: Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Inventarios Forestales de Campo, bases de datos para las áreas de manejo forestal de Puerto Parra (llanura aluvial), Campo Capote (colinas), El Jardín (colinas) y Río Blanco (terrazas), Mapas, 2002.

Tabla 3 (Continuación)

ASPECTO	REFERENCIAS
Madera y propiedades	Escobar & Rodríguez, 1993
	Espinal, 1986
Usos	López & Montero, 2005
	Acero, 1998
	Espinoza <i>et al.</i> , 2012
Ubicación geográfica y consideraciones ecológicas	Escobar & Rodríguez, 1993
	Com. Pers. Porf. Em. Gilberto E. Mahecha, 2016
	Betancourt & Raigosa, 1973
	Sánchez, 1996
	Giraldo <i>et al.</i> , 2004
	Calderón <i>et al.</i> , 2002
	herbario.udistrital.edu.co
	biovirtual.unal.edu.co/ICN
Poblaciones naturales y fuentes semilleras	Calderón <i>et al.</i> , 2002
	Prance & Mori, 1979
	Mosquera <i>et al.</i> , 2012
	Cárdenas y Salinas, 2006
Poblaciones naturales y fuentes semilleras	Castro <i>et al.</i> , 1993
	Benítez <i>et al.</i> , 2004
	Savedra, 2003
Manejo de semillas	Gómez & Toro, 2007
	Escobar & Rodríguez, 1993
Reproducción	Urreo, 2009
	Yaya <i>et al.</i> , 2005
Plantaciones	Escobar & Rodríguez, 1993
	Berrio <i>et al.</i> , 2008
	CONIF, 1996
	Giraldo <i>et al.</i> , 2004
Estado de conservación	Calderón <i>et al.</i> , 2002
	IDEAM, 2009
	Klinger, 2009

Tomado de: Autoría propia.

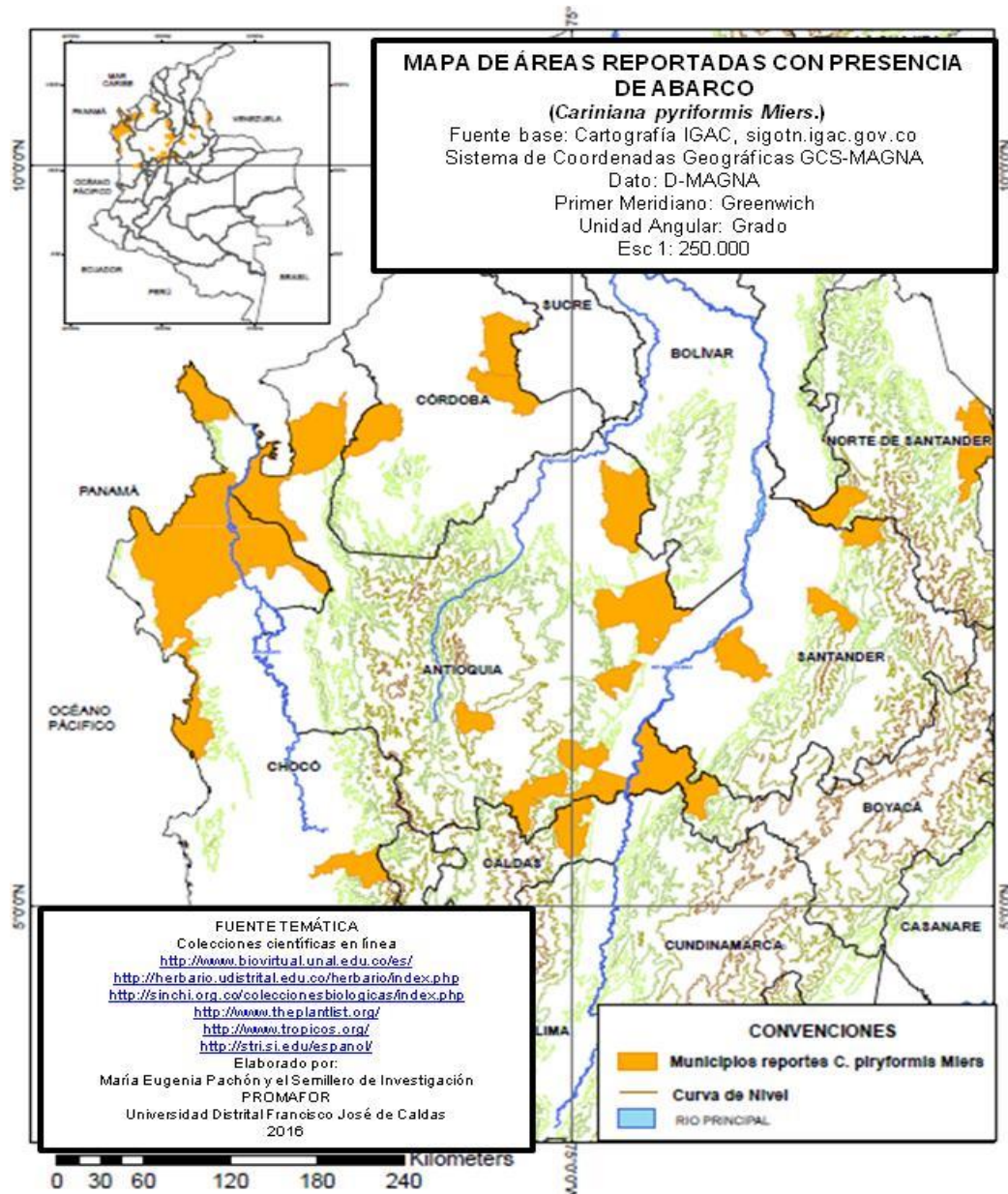
Las subpoblaciones de poblaciones de abarco hoy conocidas, están distribuidas de forma particular en el territorio colombiano, conformando lo que Gilberto

Mahecha<sup>51</sup> denomina el “Cordón del abarco”, el cual marca una distribución de la especie de oriente a occidente, partiendo de las selvas del Catatumbo, y deslizándose por los bosques húmedos de los Santanderes, bajando al norte del departamento de Boyacá, para continuar, luego de pasar el valle del Magdalena hacia Antioquia y subir nuevamente hacia el norte, para encontrar la serranía de San Lucas, y de allí a las serranías de Ayapel, San Jerónimo y Abibe, distribuyéndose por la cordillera occidental. Pasa luego al norte del Chocó y sube hacia El Darién y Panamá, y otra fracción atraviesa los bosques basales de la cuenca del Atrato y se interna en la Serranía del Baudó. Este recorrido es apreciable cuando se realiza el mapa de ubicaciones de reporte de la especie consignados en los herbarios nacionales (Figura 3).

---

<sup>51</sup> MAHECHA, Gilberto. Estudio Dendrológico de Colombia. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 1984, p. 186.

Figura 3 Mapa de distribución de la especie, basada en datos de las colecciones de los herbarios “Gilberto Emilio Mahecha” y el Herbario Nacional Colombiano. Escala original 1:250.000, mapa base <http://sigotn.igac.gov.co/>.

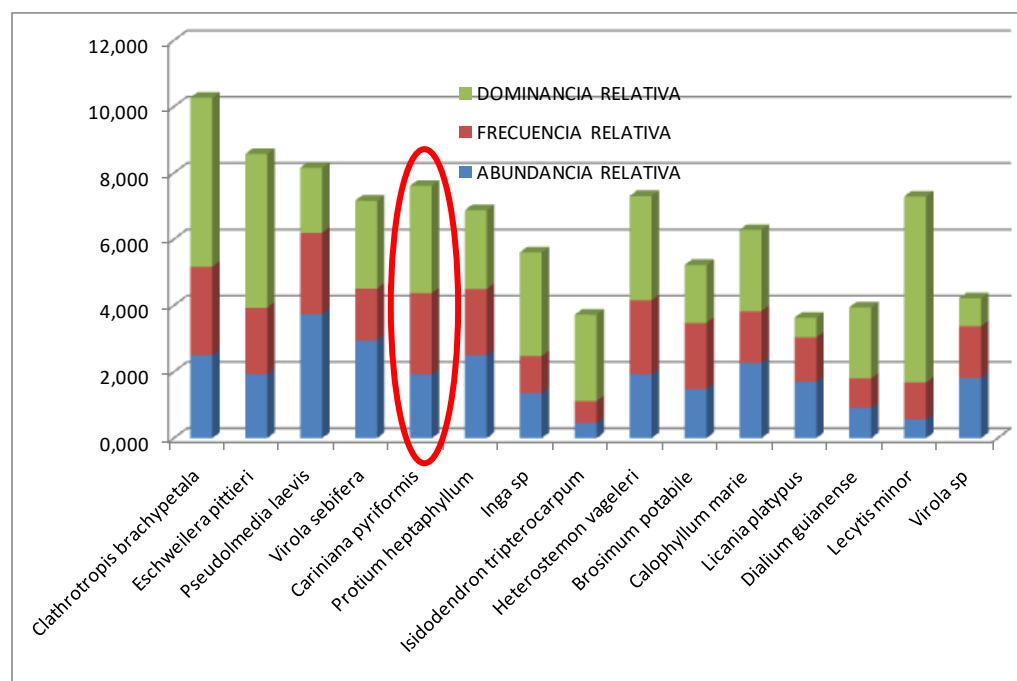


Tomado de: Autoría propia.

Esta situación reviste importancia, pues denota la fragmentación a que están sujetas las poblaciones de abarco, con las consiguientes consecuencias en dificultades para un flujo genético adecuado.

De otra parte, en condiciones naturales de baja intervención humana, se evidencia que la especie tiende a formar naturalmente estructuras dominantes dentro del bosque (característica frecuentemente contradictoria con documentos científicos que la definen como especie solitaria). Esto puede apreciarse en los muestreos y posterior monitoreo que se realizaron en áreas forestales poco intervenidas en las estribaciones de la Cuchilla del Minero (Cimitarra-Santander), en el marco del “Proyecto Reactivación de la Cadena Forestal Carare-Opón”, desarrollado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Programa Desarrollo y Paz del Magdalena Medio (2002-2007) (Gráfica 5), quienes amablemente cedieron sus datos “crudos” los cuales fueron procesados y reinterpretados por la autora.

Gráfica 5 Distribución del Índice de Valor de Importancia (IVI) entre las 15 especies de mayor peso ecológico en bosques naturales poco intervenidos de la Cuchilla del Minero.



Tomado de: Proyecto Reactivación de la Cadena Forestal “Carare-Opón”<sup>52</sup>

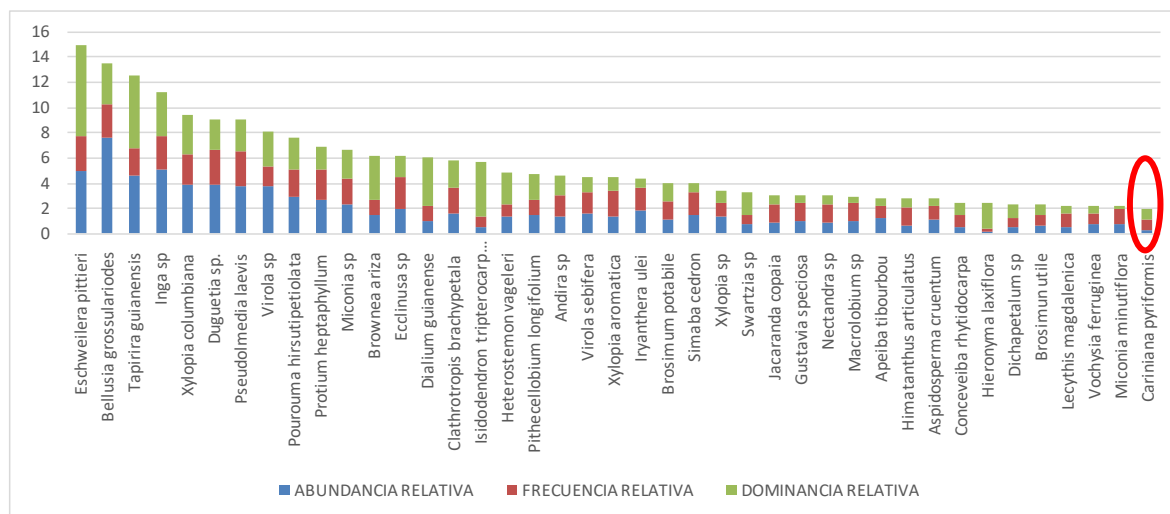
En la gráfica 5 es evidente que la presencia de *C. pyriformis* Miers es significativa, pues ocupa el quinto lugar entre cerca de 120 especies muestreadas, con un equilibrio bastante notable entre las variables frecuencia, abundancia y dominancia; como se sabe el IVI (índice de valor de importancia) se interpreta

<sup>52</sup> CONVENIO UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Y CORPORACION DESARROLLO Y PAZ DEL MAGDALENA MEDIO – CORMAGDALENA. Proyecto Reactivación de la Cadena Forestal en el Carare Opón. CONTRATO CDPMM – 249 – 02, 2003.

como el peso ecológico que una especie tiende a adquirir en unas condiciones dadas. Para este caso se constata que, en condiciones naturales de baja perturbación, la especie prospera hacia condiciones de dominancia en bosques maduros; esto constituye un elemento de análisis para las pautas de manejo, ya que la especie responde bien en términos en condiciones de competencia (bosques altos maduros, umbrófilos, sujetos a perturbaciones de baja escala).

En la gráfica 6, el procesamiento de los datos muestra una condición bastante diferente de la anteriormente mostrada, pues se trata de bosques intervenidos en la región del Carare-Opón, en el marco del mismo proyecto mencionado.

Gráfica 6 Índice de Valor de Importancia (IVI) para bosques intervenidos del Carare-Opón (2002-2007).



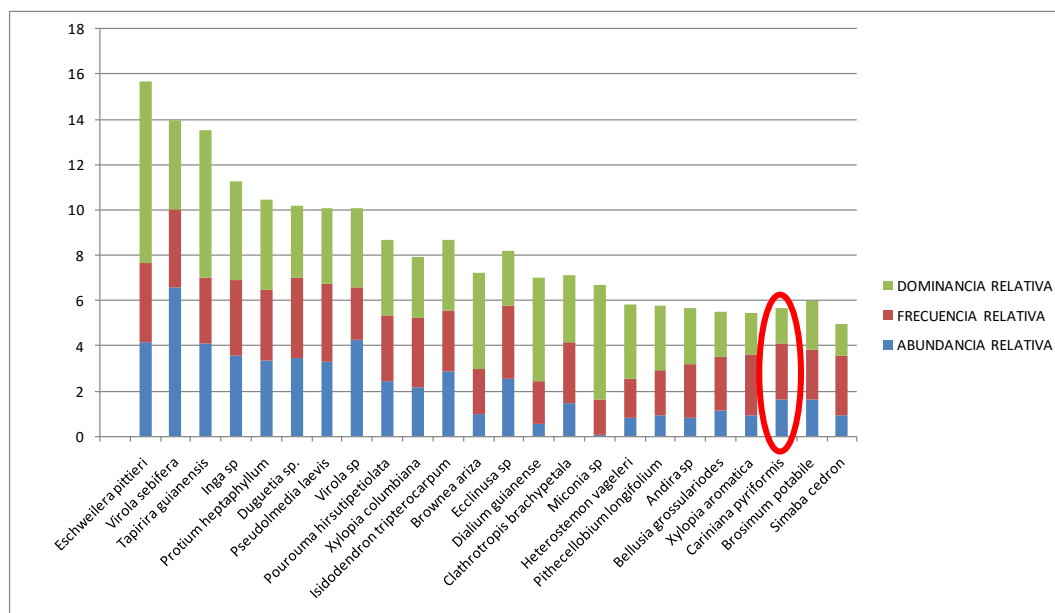
Tomado de: Proyecto Reactivación de la Cadena Forestal “Carare-Opón”<sup>53</sup>

Estos bosques intervenidos desde hace más de 40 años, poseen una estructura, y una composición diferente a la anterior, marcada por la dinámica de perturbaciones predominantemente antrópica. Se aprecia que la posición ocupada por el abarco ha descendido al puesto 41, y se registra un mayor desequilibrio entre las variables, ya que esta posición se debe fundamentalmente a la dominancia (uno o dos árboles gruesos), con una muy limitada abundancia y frecuencia. Esto se traduce en una gran alteración estructural, con amenaza de supresión local futura.

<sup>53</sup> CONVENIO UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Y CORPORACION DESARROLLO Y PAZ DEL MAGDALENA MEDIO – CORMAGDALENA. Op. cit., 2003.

Sin embargo, luego del trabajo realizado durante más de 6 años con las comunidades locales, en especial la ATCC (Asociación de Trabajadores Campesinos del Carare), con quienes se pactaron acuerdos de manejo forestal participativo, se encontró en muestreos realizados en estos mismos bosques una situación bastante diferente (Gráfica 7). Una vez más se reprocesaron y analizaron los datos aportados por el mencionado proyecto.

Gráfica 7 Índice de Valor de Importancia (IVI) para bosques intervenidos en Cimitarra (Santander), región del carare-Opón (2002-2009)



Tomado de: Proyecto Reactivación de la Cadena Forestal “Carare-Opón”<sup>54</sup>

Para este caso se ha recortado la gráfica con el fin de apreciar con mayor detalle los cambios ocurridos; en primer lugar se hace evidente que bajo manejo dirigido el abarco se recupera de forma rápida en cuanto a abundancia se refiere, mientras que las variables frecuencia y dominancia reaccionan pero de forma mucho más lenta. El abarco pasa así de ocupar un lugar discreto en el índice de valor de importancia, a ubicarse dentro de las primeras 25 especies de mayor peso ecológico. Esta evidencia concuerda con lo referenciado por trabajos similares con especies del gremio heliófitas durables como el abarco.<sup>55-56-57-58</sup>

<sup>54</sup> CONVENIO UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS Y CORPORACION DESARROLLO Y PAZ DEL MAGDALENA MEDIO – CORMAGDALENA. Op. cit., 2003.

<sup>55</sup> CHAZDON, Robin, *et al.* Rates of Change in Tree Communities of Secondary Neotropical Forest Following Mayor Disturbances. Connecticut: Phil. Trans. R. Soc. B. (362), 2007, p. 273-289.



### 7.3 LÍNEAS DE ACCIÓN

En desarrollo de los objetivos planteados y la revisión realizada, a continuación, se presentan las líneas de acción para la recuperación y manejo sostenible de la especie, teniendo como referente que cuando se decide realizar esfuerzos focalizados, estos podrían armonizarse con estrategias generales a nivel del país, y adaptados o modificados por las autoridades competentes.

La propuesta parte de la revisión y adaptación de las líneas de acción consignadas en los documentos de contexto ya mencionados en los aspectos metodológicos, y complementados con los aspectos generales mencionados por Kattan *et al.*<sup>59</sup>. En general para el abarco se contemplaron cuatro (4) líneas, conocimiento de la especie, conservación *in situ* y *ex situ*, uso y manejo, y educación y socialización.

#### 7.3.1 Conocimiento de la especie

El desconocimiento de muchas de las características ecológicas y sobre todo de la silvicultura del abarco, ha hecho que sea dejado atrás en las políticas de manejo y conservación de especies promisorias. Aunque existen aspectos clave conocidos ampliamente, aún persisten dudas sobre su dinámica poblacional, existencia en determinados sitios, y crecimiento en bosques productores; se presentan algunas líneas generales de acción (Tabla 4).

---

<sup>56</sup> PIOTTO, Daniel. Growth of Native Tree Species Planted in Open Pasture, Young Secondary Forest and Mature Forest in Humid Tropical Costa Rica. New Haven: Journal of Tropical Forest Science, 2007, p. 92-102.

<sup>57</sup> TOLEDO, Marisol, *et al.* Patterns and Determinants of Floristic Variation Across Lowland Forest of Bolivia. Biotropica, 2011, p. 405-413.

<sup>58</sup> DA SILVA, Kátia Emidio, *et al.* Tree Species Community Spatial Structure in a Terra Firme Amazon Forest, Brazil. Sao Paulo: Bosque 35, 2014, p. 347-355.

<sup>59</sup> KATTAN, Gustavo, *et al.* Protocolo para la Formulación de Planes de Conservación y Manejo de Especies Focales. Cali: Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Fundación EcoAndina, WCS Programa Colombia, 2005, p. 81

Tabla 4 Línea de acción 1. Conocimiento de la especie

	<b>OBJETIVO: PROPÓSITO GENERAL</b>	<b>ACTORES: PERSONA O INSTITUCIÓN ENCARGADA O RESPONSABLE</b>	<b>ESTRATEGIA: RUTA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA</b>	<b>ACCIONES: REALIZACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS</b>	<b>INDICADORES DE GESTIÓN</b>
Línea de acción 1. Conocimiento de la especie	Adelantar un diagnóstico general de la especie basado en un análisis cartográfico, que logre establecer áreas estratégicas para la conservación y la ejecución de programas de manejo. Además de identificar y definir áreas potenciales tanto para el manejo, como para la preservación.	Agenda concertada entre Universidades regionales, Institutos de investigación IIAP, IAVH, MinAmbiente, SENA.	Desarrollar una iniciativa de orden regional, que incorpore la investigación ecológica, social, cultural y de manejo de la especie, a través de la concreción en lo dispuesto en planes nacionales de desarrollo forestal, de diversidad, de especies amenazadas, entre otros.	1. Diseño de estándares de monitoreo para las poblaciones de abarco y otras asociadas. 2. Incorporar variables de estado en el inventario forestal nacional (IDEAM). 3. Programas para el conocimiento en áreas como la ecología poblacional, la biología reproductiva y la biogeografía, articuladas a los planes de manejo de la especie. 4. Estructurar y consolidar centros regionales de información forestal y ambiental, donde se concentre la información referente a los bosques y sus poblaciones.	1. Documento conjunto entre las instituciones participantes, en donde se definen los protocolos de monitoreo específicos para el abarco. 2. Convenio entre departamentos y el IDEAM-CAR's para utilización adecuada de información generada en el Inventario Forestal nacional en ejecución. 3. Planes de manejo de la especie formulados en convenio con universidades, e institutos de investigación. 4. Habilitar espacios en las oficinas regionales de las CAR's, en donde se concentre información pertinente, convenios con Universidades
		Autoridades locales y CAR's, Institutos de investigación IIAP y IAVH; ONG's de carácter regional, Universidades e Instituciones de educación superior, Corpoica e IGAC	Emprender un proceso de zonificación de las áreas forestales de orden regional, para mejorar el conocimiento, y el control de estas áreas por parte de las Autoridades ambientales.	1. Mapas de distribución actual y potencial real de la especie a escalas 1:10.000. 2. Mapas de actores institucionales y locales, con su área de influencia	1. Generación de mapas a diferentes escalas, a través de convenios de investigación con IGAC y universidades regionales. Formulación de proyectos ante el MADS. 2. a través de proyectos concursables ante COLCIENCIAS, formular y ejecutar un proyecto para la caracterización de actores y estructuración de las cadenas forestales regionales.

Tabla 4. (Continuación)

	<b>OBJETIVO: PROPÓSITO GENERAL</b>	<b>ACTORES: PERSONA O INSTITUCIÓN ENCARGADA O RESPONSABLE</b>	<b>ESTRATEGIA: RUTA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA</b>	<b>ACCIONES: REALIZACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS</b>	<b>INDICADORES DE GESTIÓN</b>
Línea de acción 1. Conocimiento de la especie	Adelantar un diagnóstico general de la especie basado en un análisis cartográfico, que logre establecer áreas estratégicas para la conservación y la ejecución de programas de manejo. Además de identificar y definir áreas potenciales tanto para el manejo, como para la preservación.	Comunidades locales, CAR'S, ONG's.	Establecer acuerdos regionales, por área de influencia de las CAR's, para la conformación de mesas forestales regionales en donde se definan las áreas de uso forestal sostenible, en el marco de los Planes de ordenación Forestal que existen en la región.	1. Implementar programas de uso integral del bosque, especialmente dirigidos al uso de productos forestales no maderables (PFNM), productos maderables, y servicios ecosistémicos. 2. Fomentar con base en las zonificaciones y ejercicios de competitividad, el ecoturismo en áreas que lo ameriten. 3. Desarrollar programas de pago por servicios ambientales como provisión hídrica, y mecanismos REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación).	1. Planes de manejo en ejecución. 2. Creación de pacto de uso y manejo (aprovechamiento, reposición, y compensación), en mesas forestales regionales. 3. Mapa de zonificación forestal con base en Planes de ordenación Forestal, hoy en formulación. 4. Desarrollo e implementación de esquemas de pago por servicios ambientales.

Tomado de: Autoría propia.

### 7.3.2 Conservación *in-situ* y *ex-situ*

Las medidas de conservación deben comprender tanto la preservación de la especie en su medio natural, como su reproducción y fomento en áreas forestales de producción y agro-sistemas de uso múltiple. Este enfoque es determinante para el logro de poblaciones viables, adaptadas a los cambios continuos de los sistemas naturales; las líneas de acción se presentan en la tabla 5.

Tabla 5 Línea de acción 2. Conservación *in-situ* y *ex-situ*

	OBJETIVO: PROPÓSITO GENERAL	ACTORES: PERSONA O INSTITUCIÓN ENCARGADA O RESPONSABLE	ESTRATEGIA: RUTA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA	ACCIONES: REALIZACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS	INDICADORES DE GESTIÓN
Línea de acción 2. Conservación <i>in-situ</i> y <i>ex-situ</i>	Fortalecimiento de áreas protegidas de carácter regional	CAR's, Autoridades departamentales, Alcaldes, Sistemas regionales y nacional de áreas protegidas (Dec. 2372/2010)	Identificar las áreas protegidas ya existentes, de carácter nacional, regional o local, en las cuales el abarco esté presente, para definir las orientaciones tendientes a la conservación de la especie.	1. Se deberán definir las instituciones o personas implicadas en el manejo y conservación de la especie, ello implica una difusión adecuada. 2. Definir para cada área el alcance de las acciones de conservación. 3. Realizar un análisis de situación en donde se determinen amenazas, acciones y viabilidad de las mismas. 4. Revisar los planes de manejo de las áreas para de ser necesario incorporar al abarco como un "Valor objeto de conservación"	1. Las CAR'S elaborarán el mapa de actores y responsables de acciones conducentes al manejo y difundirán dicha información a través de los programas de Gobernanza forestal. 2. Incorporación en planes de acción de las CAR's de estrategias y acciones, así como revisión de "valores objeto de conservación" para declaración de áreas protegidas de carácter regional. 3. Planes de manejo de áreas protegidas donde el abarco ha sido incorporado como "Valor objeto de conservación" y los bosques declarados de alto valor ecosistémico.
		Autoridades departamentales, Alcaldes, Sistemas regionales y nacional de áreas protegidas (Dec. 2372/2010), CAR's.	Identificar las poblaciones mejor conservadas a nivel nacional, con potencial de interconexión con áreas protegidas de carácter público o privado, con el propósito de desarrollar una estrategia de conectividad a través de corredores ecológicos	1. Establecer corredores de conservación y ecológicos entre áreas naturales cercanas a las áreas protegidas. 2. realizar acercamientos con las comunidades de áreas cercanas y zonas de amortiguación para definir compromisos de conservación. 3. Creación de una red natural a niveles regionales y locales de conectividad del abarco. 4. Empezar programas de identificación de árboles semilleros y colecta de material reproductivo viable.	1. Declaración por parte de Alcaldías municipales como áreas de interés ecosistémico a las zonas de corredores de conectividad entre áreas boscosas. 2. Conformación de una red de corredores ecológicos dirigida por los SIRAP, y convenios entre la unidad de parques naturales y comunidades locales para el manejo de áreas de amortiguación. 3. Desarrollo de proyectos conjuntos entre secretarías de agricultura y medio ambiente para conservación del germoplasma <i>in-situ</i> y <i>ex-situ</i> .

Tabla 5. Continuación

	OBJETIVO: PROPÓSITO GENERAL	ACTORES: PERSONA O INSTITUCIÓN ENCARGADA O RESPONSABLE	ESTRATEGIA: RUTA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA	ACCIONES: REALIZACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS	INDICADORES DE GESTIÓN
Línea de acción 2. Conservación <i>in-situ</i> y <i>ex-situ</i>	Fortalecimiento de áreas protegidas de carácter regional	Secretarías departamentales y municipales de agricultura, Secretarías del medio ambiente, CAR's, ONG's, Universidades regionales y de orden nacional, red nacional de jardines botánicos, CORPOICA	Incorporar la especie abarco en la vida cotidiana de las poblaciones locales, a través del desarrollo e implementación de modelos productivos multipropósito en áreas rurales y semi-rurales. Y a nivel urbano a través de los planes maestros de silvicultura urbana de los municipios.	1. Realizar convenios de colaboración conjunta entre entes de investigación y los municipios, para la implementación de áreas piloto de establecimiento de abarco. 2. Desarrollar alianzas municipio-red nacional de jardines botánicos-academia, para el montaje de programas de reproducción ex-situ. 3. A través de los viveros de las secretarías de agricultura y CAR's, implementar programas de propagación y fomento de la especie en diversos modelos de uso. 4. Certificación de viveros y biofábricas públicas y privadas para el fomento como especie multipropósito.	1. Convenios de cooperación con universidades e institutos de investigación firmados. 2. Convenio entre alcaldías municipales y la Red Nacional de Jardines Botánicos. 3. programas de producción y fomento forestal de especies nativas promisorias. 4. Un vivero certificado por región (Chocó, Catatumbo, Medio Magdalena y Córdoba).
		CAR's, MinAmbiente, municipios.	Revisar la normativa vigente en materia de vedas regionales y nacionales, para evaluar si su efecto está efectivamente ayudando conservar a la especie, o por el contrario está generando una distorsión en los precios del mercado, con la consecuente explotación ilegal.	1. Conformar dentro de las mesas forestales regionales, encabezadas por el MADS, un comité de amplia participación, que revise las justificaciones y argumentos desde lo legal y lo ambiental sobre la pertinencia de los instrumentos coercitivos. 2. Establecer una base de datos y registro de compradores y vendedores de abarco, para ser incorporados en los pactos locales por la madera legal. 3. Los municipios y regiones deberán establecer convenios con universidades y centros de investigación para el monitoreo de las poblaciones locales de la especie, además de investigación en campos de aplicación de su madera y derivados.	1. Documento propuesta para las CAR's, justificando la creación o revocatoria de vedas, según el caso. 2. Directorio de actores forestales regionales en cabeza de las mesas forestales. 3. proyectos financiados por COLCIENCIAS, en convenio con universidades.

### 7.3.3 Uso y manejo de la especie

Como quedó dicho anteriormente, el uso constituye una estrategia de conservación, por lo tanto, el emprender acciones que generen conocimiento sobre el comportamiento de las especies forestales promisorias dentro y fuera de los bosques constituye una tarea prioritaria. Las líneas de acción generales pueden comprender además de las ya implementadas por las CAR's y el MADS, las presentadas en la tabla 6.

Tabla 6 Línea de acción 3. Uso y manejo.

	OBJETIVO: PROPÓSITO GENERAL	ACTORES: PERSONA O INSTITUCIÓN ENCARGADA O RESPONSABLE	ESTRATEGIA: RUTA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA	ACCIONES: REALIZACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS	INDICADORES DE GESTIÓN
Línea de acción 3. Uso y manejo	Incorporar los principios de manejo forestal sostenible a las agendas de los entes de control ambiental, autoridades locales, ONG's y la comunidad en general	CAR's, Autoridades regionales y locales, Organizaciones de la sociedad civil, Institutos de investigación IIAP, IAVH, Universidades y centros de estudios superiores, SENA.	Emprender acciones conducentes al desarrollo de investigaciones aplicadas, que conduzcan a generar una manual de buenas prácticas, en la cosecha, disposición, transporte, trabajabilidad, comercio, reposición de regeneración natural, prácticas y tratamientos silviculturales, entre otros, conducentes a un manejo sostenible de esta y otras especies acompañantes.	1. Realizar convenios de cooperación entre los entes territoriales y los Institutos de investigación y universidades, sobre el manejo de los bosques y especies emblemáticas. 2. Implementar los procedimientos para el acceso a recursos de la cooperación internacional, y recursos derivados de regalías y tasas de compensación. 3. Conjuntamente con el SENA e instituciones de educación superior, desarrollar un programa de formación en competencias sobre manejo del bosque natural.	1. Convenios en ejecución, financiados con recursos de regalías, cooperación internacional y fondos concursables privados. 2. Al menos dos cursos cortos y un diplomado por región, dirigido a actores locales y comunidades.
		Secretarías de agricultura, CAR's, Autoridades regionales y locales, Universidades regionales, organizaciones de productores, y SENA; MADR-UMATA	Fortalecer el proceso de domesticación y adaptación de la especie a la producción en plantaciones comerciales, partiendo de la identificación de las mejores procedencias, establecimiento de huertos semilleros, centros de producción técnica de material vegetal, ensayos de progenie y adaptabilidad a diversas condiciones climáticas y de suelos, programas de nutrición y control de enfermedades potenciales, entre otras.	1. Fortalecer los convenios ya establecidos con universidades y desarrollar un programa de mejoramiento de la competitividad de la especie frente a las exóticas. 2. A través de las secretarías de agricultura crear un programa de fomento e investigación de especies forestales promisorias, tanto de productos maderables, como no maderables. 3. Conformar alianzas con centros de producción forestal de reconocida trayectoria, para la producción a gran escala de las especies forestales con alto potencial de uso.	1. Convenios en desarrollo y formulación de proyectos conjuntos para el acceso a recursos de orden nacional en los planes de desarrollo departamentales y municipales. 2. Convenio con universidades y desarrollo de programa de impulso al manejo forestal. 3. Convenios con instituciones de investigación nacional e internacional para la propagación de especies en peligro.



Tabla 6. (Continuación)

	OBJETIVO: PROPÓSITO GENERAL	ACTORES: PERSONA O INSTITUCIÓN ENCARGADA O RESPONSABLE	ESTRATEGIA: RUTA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA	ACCIONES: REALIZACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS	INDICADORES DE GESTIÓN
Línea de acción 3. Uso y manejo	Incorporar los principios de manejo forestal sostenible a las agendas de los entes de control ambiental, autoridades locales, ONG's y la comunidad en general	MADR, Secretarías de agricultura, ICA, Mesas forestales regionales, CAR's, comunidades de usuarios del bosque. ONG's, FEDEMADERAS, Policía Nacional.	Realizar esfuerzos conjuntos con las estrategias nacionales de gobernanza forestal (Pacto intersectorial por la madera legal, mesas forestales regionales, sello forestal colombiano, entre otras) que permitan identificar las rutas de la madera ilegal para mejorar el control y vigilancia, formalización y legalización de proveedores y usuarios de madera, creación de mercados legales en torno a las maderas finas del país, estímulo a empresarios e innovadores en nuevas aplicaciones de la(s) especie a la industrial (fármacos, colorantes, medicinales, etc), en general estimular su uso a través del posicionamiento legal en el comercio, de manera que se minimice la presión en los bosques, y se estimule la producción industrial en áreas aptas para ello.	1. Los gobiernos locales deberán realizar esfuerzos para incorporarse a las mesas forestales regionales, y cadenas forestales de su jurisdicción, con proyectos dirigidos al manejo de especies forestales altamente demandadas. 2. Conformar alianzas municipio-proyecto bosques FLEGT, y con organizaciones que apoyan estas iniciativas (GIZ, FAO, Banco Mundial, etc). 3. En el marco de los convenios con universidades, generar investigaciones dirigidas al control del comercio ilegal de la madera, a través del desarrollo de modelos basados en teledetección, marcación de madera en sitios de extracción, protocolos de seguimiento e identificación, entre otros.	1. Convenios de cooperación para el desarrollo de proyectos de manejo forestal comunitario. 2. Las mesas forestales regionales y cadenas forestales, ejecutarán dos proyectos por región sobre el uso de PFMN. 3. Elaboración de cartillas o manuales de identificación visual de las maderas amenazadas, protocolos de control a la madera ilegal vigentes.

Tomado de: Autoría propia.

#### 7.3.4 Educación ambiental y socialización

Es el eje de desarrollo prioritario, que debe acompañar todo el proceso antes descrito, ya que, por ser una especie conocida en el ámbito forestal y maderero del país, requiere de esfuerzos para reposicionarla en el imaginario de las personas y comunidades. En la tabla 7 se exponen algunas líneas que podrían adoptarse en el corto y mediano plazo.

Tabla 7 Línea de acción 4. Educación y socialización.

	OBJETIVO: PROPÓSITO GENERAL	ACTORES: PERSONA O INSTITUCIÓN ENCARGADA O RESPONSABLE	ESTRATEGIA: RUTA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA	ACCIONES: REALIZACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS	INDICADORES DE GESTIÓN
Línea de acción 4. Educación y socialización	Facilitar el proceso de conservación y uso del abarco, a través de la educación y socialización de la información conocida sobre los bosques y las especies de uso potencial, a través de un amplio proceso de sensibilización en instituciones públicas e instancias de participación de las comunidades que habitan las áreas boscosas a intervenir.	Instituciones educativas de todos los niveles- MEN, alcaldías, CAR's, SENA, organizaciones gremiales y asociaciones campesinas, comunidad en genera	La educación y sensibilización ambiental son procesos que buscan dotar de competencias en conocimientos, aptitudes y actitudes a la comunidad en general, sobre los aspectos más relevantes del desarrollo sostenible y como esos principios pueden ser aplicados a su cotidianidad, por tanto, deben tener propiedades acumulativas positivas. La estrategia tratándose en primera instancia de comunidades locales debe ser focalizada en la conservación para el desarrollo y bienestar de las mismas comunidades.	1. Fortalecer la relación Autoridades ambientales-academia-empresa privada, potenciando el saber de cada grupo de instituciones; así las CAR's y entes territoriales deberán promover ante el Ministerio de Educación y sus delegados regionales el fomento y diseño de currículos adaptados a las condiciones regionales, en especial en aquellos municipios que por tradición el aprovechamiento forestal ha sido un medio de vida para sus habitantes. El enfoque de estos currículos deberá ser adecuado, y resaltar el manejo sostenible. 2. Empezar programas regionales y/o locales de educación formal y no formal, con colegios y grupos asociados de campesinos, para informar, dotar de conocimientos y proyectar las acciones de conservación y uso sostenible atinente a los bosques de cada región. 3. Establecer un plan de medios para difundir y sensibilizar a los pobladores locales sobre los principios de la sostenibilidad y el manejo racional no solo de los bosques, sino de los recursos naturales en general.	1. Acuerdo MEN-CAR's-Municipios para el desarrollo de mallas curriculares con enfoque de manejo de recursos naturales. 2. Cursos y diplomados dirigidos los actores locales y jóvenes de la región sobre el manejo forestal sostenible. 3. Plan de medios en funcionamiento (Programas radiales, difusión escrita, actividades culturales, etc.)

Tabla 7. (Continuación)

	<b>OBJETIVO: PROPÓSITO GENERAL</b>	<b>ACTORES: PERSONA O INSTITUCIÓN ENCARGADA O RESPONSABLE</b>	<b>ESTRATEGIA: RUTA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA</b>	<b>ACCIONES: REALIZACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS</b>	<b>INDICADORES DE GESTIÓN</b>
Línea de acción 4. Educación y socialización	Facilitar el proceso de conservación y uso del abarco, a través de la educación y socialización de la información conocida sobre los bosques y las especies de uso potencial, a través de un amplio proceso de sensibilización en instituciones públicas e instancias de participación de las comunidades que habitan las áreas boscosas a intervenir.	Alcaldías locales, Gobernaciones, CAR's, Universidades, IIAP, IAVH, academia, SENA y organizaciones campesinas locales.	Formular y desarrollar conjuntamente con comunidades locales y sectores de la producción forestal, proyectos piloto demostrativos, que, con financiamiento de la cooperación internacional, y fuentes internas, logren evidenciar y difundir los resultados prometedores en torno al manejo y conservación de las especies como el abarco.	1. Estructurar una red de actores y experiencias prometedoras de manejo forestal comunitario, con base en las alianzas entre productores, academia y CAR's, que permita evidenciar las lecciones aprendidas y los caminos a seguir. 2. Conformar con la cooperación de la academia y el SENA grupos de formación con estudiantes de últimos años de colegio, que puedan constituirse en asistentes técnicos, guardabosques, o guías ecoturísticos en las regiones forestales con tales potencialidades. 3. Las universidades y centros de formación superior, establecerán centros regionales de investigación, en alianza con comunidades locales, de forma tal que la investigación sea aplicada a las necesidades locales.	1. Las CAR'S deberán establecer la red de actores de la cadena forestal. 2. Programas de especialización y formación universitaria inicial en convenio con universidades y el SENA. 3. Creación de al menos un (1) centro regional forestal o estación forestal, en convenio con Universidades y sector privado.
		Alcaldías, Gobernaciones, MADS, MADR, SENA, IIAO, IAVH, Sistema de Parques Nacionales Naturales y SINAP.	Revisión y ajuste de propuestas para el desarrollo de proyectos de co-gobierno en áreas forestales regionales y municipales.	1. Designar dos sitios que, por sus características sociales, culturales y de relacionamiento económico con el bosque y las especies de alta demanda en el mercado, pudieran ser ejemplo de una administración de áreas ya sea privadas o públicas por parte de las comunidades locales. 2. Formular y ejecutar conjuntamente con ONG locales, Universidades y centros de investigación, los planes de manejo y zonificación de áreas forestales.	1. Proyectos piloto de co-gobierno y administración conjunta con comunidades locales en marcha. 2. Las CAR'S deberán como les corresponde por norma, formular y ejecutar los Planes Generales de Ordenación Forestal (PGOF) de su jurisdicción.

Tomado de: Autoría propia.

## 8. CONCLUSIONES.

Una primera conclusión que se desprende de la revisión efectuada sobre el abarco, y que comprendió un lapso de tiempo de cerca de 40 años, es que no hemos sido capaces como sociedad de evitar la degradación, no solo de nuestros bosques, sino de otros muchos recursos asociados a este. Cuando se revisa comparativamente la cantidad de documentos técnico-científicos, socio-humanísticos y culturales, se encuentra que sobrepasan en mucho los existentes para otras especies forestales, tales como los manglares y los robledales, por mencionar algunos; esto ha generado una interpretación errónea pretendiendo llegar a la solución fácil y rápida de la restricción total, con la consecuente estimulación de la ilegalidad. La revisión de la información mostró que existen salidas a la conservación de la especie por las vías del manejo en poblaciones naturales, y también desde la producción en plantaciones.

Cuando se adentra en el conocimiento generado y los factores involucrados en la extracción no controlada e ilegal que se ha venido dando, se comprende que se ha avanzado mucho, y que se han tenido grandes éxitos, entre ellos las más de 800 ha., plantadas que aún hoy pueden apreciarse en Campo Capote (Puerto Parra), que junto con las del Guaviare, establecidas por el SINCHI, y las demás en todo el país (cerca de 15 plantaciones, com. pers., varios actores) suman más de 1500 ha. Además de la existencia de protocolos de reproducción in vitro, y los registros de crecimiento en el bosque bajo manejo. Esto lleva reiterar que muchas de las dificultades inherentes al sector forestal de los bosques naturales, provienen de fuerzas externas al sector, tal como lo han ratificado expertos a nivel mundial. Efectivamente gran parte de la problemática de pérdida de especies valiosas de nuestros bosques tropicales, se encuentran en las políticas que los gobiernos han fomentado en otros sectores de la economía, tales como el minero-energético, el agrícola, el de comercio, entre otros.

Dada esta situación, toma relevancia el enfoque de sensibilización y educación en el nuestro país, sobre la necesidad de todos los estamentos de actuar en concordancia, y de forma coherente hacia una mejor gestión de los recursos naturales. Es preciso allanar las brechas entre los diferentes lenguajes, de manera que se establezcan con claridad las prioridades y los objetivos como nación. Así la gestión de los recursos naturales valorados en su integridad, pueda contribuir al desarrollo y no sea considerada un obstáculo en las estructuras de poder.

Finalmente es importante mencionar que la especie y los bosques donde pervive continúan resistiendo los embates, con las mismas estrategias de hace milenios, como la regeneración natural, las altas tasas de crecimiento, el establecimiento en lugares inhóspitos, la co-evolución con dispersores y polinizadores; e igualmente relevante el acoplamiento cultural con diferentes etnias, que lo conocen y lo

respetan, y están empeñadas en que no solo el abarco sino gran cantidad de especies vegetales y animales se conserven en sus territorios ancestrales. Mientras estas culturas indígena, afro e incluso campesina subsistan al paso de modelos económicos agresivos, la probabilidad de perdurar será mayor.

## 9. RECOMENDACIONES

Aunque las descripciones de las líneas de acción son suficientemente claras en mostrar los pasos a seguir que según la autora se deben emprender para el logro de una estrategia de conservación con participación de las comunidades locales, se señalan algunos puntos que refuerzan los resultados.

Las autoridades ambientales nacionales y regionales, deben comenzar a operar cambios en la forma como se abordan los problemas de conservación de especies amenazadas, recordando que las líneas orientadas hacia la preservación son claves, sin embargo, el uso dentro y fuera de las regiones donde estas especies son autóctonas constituye una buena opción para recuperar las especies.

Estas orientaciones deben estar fundamentadas en una gestión ambiental que tome en cuenta no solo los aspectos técnico-ecológicos, sino sobre todo los relativos a las comunidades y sus medios de vida.

Si bien los esfuerzos de conservación de una especie, deben estar focalizados en ella, se deben plantear estrategias que coadyuven en la conservación de otras menos atractivas para los investigadores y las comunidades en general. La correcta adopción de enfoques de filtro grueso y filtro fino debe ser una constante en los programas de manejo.

En específico para la línea de conocimiento de la especie se recomienda a corto plazo la conformación de una red de colaboración en investigación y monitoreo de los bosques, que con base por ejemplo en las universidades regionales, constituya nodos de consulta y generación de resultados, tanto de parcelas permanentes de monitoreo, como de conocimiento y protección de la especie. Esta red debería ser alimentada por las organizaciones de la sociedad civil, y comunidades locales, y coordinada por autoridades regionales en materia ambiental.

Con relación a la línea de conservación *in-situ* y *ex-situ*, es importante reconocer los esfuerzos realizados hasta la fecha por instituciones y centros de investigación como el Parques Nacionales, SINCHI, las universidades y organizaciones no gubernamentales, para partir de dicha base y comenzar a establecer experiencias locales y regionales de conservación, las cuales es imprescindible que sean monitoreadas y socializados sus resultados. Las experiencias exitosas deberán replicarse adaptándolas a las características locales. Estos insumos podrán servir para el impulso para la adopción por parte de las autoridades regionales de esquemas de pago por servicios ambientales y reconocimientos económicos a la conservación.

La tercera línea de acción relacionada con el uso y manejo de la especie, demanda acciones específicas prontas, tales como la implementación de modelos

de uso de la especie en contextos controlados de bosques naturales, y su fomento como especie apta para suelos forestales productivos. La sensibilización ante el Ministerio de Agricultura para que nuevamente sea incluida en el Certificado de Incentivo Forestal es una labor inmediata aprovechando los cambios a los que se está avocando el país en términos políticos y de una nueva visión del desarrollo rural integral.

Finalmente, con relación a la línea de acción de educación ambiental y socialización, es preciso comprender que por ser transversal a todas las anteriores debe ser incorporada y evaluada con base en los esfuerzos de conservación que se realicen. La red propuesta para el conocimiento y uso de la especie, deberá incluir el elemento de formación en valores, aptitudes y actitudes, para ello los centros de formación en educación superior, podrán estructurar conjuntamente con el SENA esquemas de formación para jóvenes bachilleres, funcionarios de las CAR's y las comunidades locales en particular, con el fin de dar a conocer e incentivar los objetivos de conocimiento, uso y manejo sostenible.



## 10. CRONOGRAMA

Actividad	Meses				
	1	2	3	4	5
	(julio)	(agosto)	(septiembre)	(octubre)	(noviembre)
Recopilación de información a nivel nacional					
Generación de cartografía y análisis de información					
Consulta con expertos e instituciones del sector					
Procesamiento de la información primaria y secundaria; análisis previo					
Análisis detallado de resultados					
Generación de líneas de acción futuras de manejo del Abarco					
Elaboración del documento final					
Ajustes al documento final					

## 11.BIBLIOGRAFÍA

ACERO, Luis Enrique. Manual Guía de Especies Vegetales Vedadas en Vía de Extinción y de Frecuente Comercialización. Bogotá, D.C., Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA, 1998. 337 p.

AMARAL, Paulo; VERÍSIMO, Adalberto; BARRETO, Paulo y VIDAL, Edson. Bosques Para Siempre. Manual para la Producción de Madera en la Amazonia. Belém, World Wildlife Fund, Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia y United States Agency for International Development, 1998. 162 p.

ANDRADE, German. Biodiversidad y Conservación en Colombia. Bogotá D.C., CEREC-Fundación Alejandro Ángel Escobar. Nuestra Diversidad Biológica. Serie Ecológica N° 5, 1993. p. 25-42.

BENÍTEZ, Nayive y MOSQUERA, Hilda. Comportamiento Fenológico de Tres Especies Maderables con Riesgo de Extinción en Colombia y Altos Índices de Explotación en el Chocó: Huberodendron patinoi "carrá", Cariniana pyriformis Mier "abarco" y Humiriastrum procerum Little "chanó". Colombia, Grupo de Investigación en Productos Naturales de la Universidad Tecnológica del Chocó, 2004. 8 p.

BERRIO, Jorge; ORTIZ, Alfonso; TORO, Victor; RESTREPO, Raul; MATAMOROS, Enrique; CIFUENTES, Diego; LOPEZ, Octavio y ACOSTA, Israel. La reforestación en Colombia Visión de Futuro. Bogotá D.C. Federación Nacional de Maderas Nacionales, 2007. 130 p.

BETARCOURT, Gilberto y RAIGOSA, Jaime. Características y propiedades germinativas de la semilla de abarco (*Cariniana pyriformis* Miers). Tesis de Grado primer autor Ingeniero Forestal. Medellín: Universidad Nacional.1973.

BROOKS, Thomas; DA FONSECA, Gustavo y RODRÍGUEZ, Ana. Protected areas and species. Arlington, Estados Unidos, Conservation Biology, vol 18, 2004. 616-618 p.

CALDERÓN, Eduardo; GALEANO, Gloria y GARCÍA, Nestor. Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia, Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae, La Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, D.C. Instituto Alexander Von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, 2002. 220 p.

CÁRDENAS, Dairon; CASTAÑO, Nicolás; SUA, Sonia y QUINTERO, Lorena. Planes de Manejo para la Conservación de abarco, caoba, cedro, palorosa, y

canelo de los andaquíes. Bogotá, D.C. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, 2015. 202 p.

CÁRDENAS, Dairon y SALINAS, Nelson. Libro rojo de plantas de Colombia. Especies maderables amenazadas. I parte. Bogotá, D.C. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006. 174 p.

CASTELLANOS, Laura. Conocimiento Etnobotánico, Patrones de Uso y Manejo de Plantas Útiles en la Cuenca del Río Cane-Iguaque, Boyacá – Colombia, Una Aproximación desde los Sistemas de Uso de la Diversidad. Ambiente & Sociedad. 2011. p. 45-75.

CASTRO, Dagoberto; JIMÉNEZ, Carlos; RÍOS, Carlos; RESTREPO, Aura y GIRALDO, Martha. Utilización de las técnicas de cultivo de tejidos vegetales *in vitro* para la propagación y conservación de germoplasma de cuatro especies vegetales en vía de extinción en el oriente antioqueño: Comino (*Aniba perutilis*), abarco (*Cariniana pyriformis*), almendrón (*Caryocar glabrum*) y guayacán (*Tabebuia aserratifolia*). El Santuario. Cuadernos de Investigación y Desarrollo Regional CORNARE, 1993. p. 21-44.

CHAZDON, Robin; LECTCHER, Susan; BREUGEL, Michiel; MARTÍNEZ, Miguel; BONGERS, Frans y FINEGAN, Bryan. Rates of change in tree communities of secondary neotropical forest following mayor disturbances. Phil. Trans. R. Soc. B., 2007. Vol 362. p. 273-289.

CONGRESO FORESTAL LATINOAMERICANO. (2: 2002: Guatemala) Memorias II CONFAT: Bienes y Servicios del Bosque una Fuente de Desarrollo Sostenible. Guatemala: ITTO – INAB – Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG), 2002.

CONGRESO FORESTAL MUNDIAL. (21-28, de Septiembre, 2003: Quebec, Canadá). Pronunciamiento Final. Quebec: Actas del Congreso Forestal Mundial: El bosque fuente de vida, 2003. 368 p.

CONSEJO MAYOR COMUNITARIO DE LA CUENCA DEL RÍO DOMINGODÓ. Plan de Manejo Forestal Participativo de la Cuenca del Río Domingodó. Sectores Loma de Queso y Apartadocito. Riosucio, Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. Proyecto Monte bravo. UNODC/COL/J31. Mapas y Anexos, 2007. 309 p.

CONSEJO MAYOR DE LA CUENCA DEL RÍO CACARICA. Plan de manejo forestal participativo de la cuenca del río Domingodó. Riosucio, Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, Oficina de las

Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. Proyecto Montebravo. UNODC/COL/J31. Mapas y anexos, 2006. 209 p.

CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL. Algunas especies forestales para reforestación en Urabá, Colombia. Convenio CONIF - Holanda. Serie de documentación técnica N° 21. Bogotá, D.C., CONIF, 1987. 40 p.

CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL. Latifoliadas de zona baja. Bogotá, D.C.: CONIF, 1987. p 104.

DA SILVA, Kátia; MARTINS, Sebastião; FORTIN, Marie-Josée; RIBEIRO, Milton; AZEVEDO, Paulo; SOARES, Carlos y TERRA-SANTOS, Nerilson. Tree species community spatial structure in a terra firme Amazon forest. Brazil. Bosque, 2014. Vol 35. p. 347-355.

ESCOBAR, Oscar. y RODRÍGUEZ, Jorge Ricardo. Las Maderas en Colombia. Medellín, Centro Colombo – Canadiense de la madera y Servicio Nacional de Aprendizaje, 1993. 243 p.

ESPINAL, Sigifredo. Árboles de Antioquía. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, 1986. 257 p.

ESPINOZA, Carlos; PACHECO, Miguel y DANCE Raúl. Maderas de Panamá, Woods of Panamá. Panamá, Red de Comercio Forestal Amazonas Norte & Chocó Darién y WWF Panamá, 2012. 78 p.

ESTUPIÑÁN, Ana y JIMÉNEZ, Nestor. Plants use by rural communities in the tropical zone of the Parque Nacional Natural Paramillo. Montería, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, 2010. 11 p.

FALABELLA, Gonzalo. Investigación participativa: Nacimiento Y Relevancia De Un Nuevo Encuentro Ciencia-Sociedad. En: DURSTON, John y FRANCISCA, Miranda. Experiencias y Metodología de la Investigación Participativa. Chile, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, División de Desarrollo Social, Serie Políticas Sociales, 2002. 71 p.

FINEGAN, Bryan. El Potencial de Manejo de los Bosques Húmedos Secundarios Neotropicales de las Tierras Bajas. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. Serie técnica N° 188, Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales, Publicación N° 5., 1992. 30 p.

FOREST STEWARDSHIP COUNCIL. Principios Y Criterios Para Del FSC Para El Manejo Forestal Responsable. Alemania, Bonn, Forest Stewardship Council, 2015. 32 p.

FRANCO, María Fernanda. Densidad y Distribución Espacial de Tres Especies de Palmas entre Diferentes Niveles de Intervención Antrópica en la Amazonia Colombiana. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniera Forestal. Bogotá D. C., Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013. 123 p.

GARCÍA, Hernando; MORENO, Luz Adriana; LONDOÑO, Carolina. y SOFRONY, Carolina. Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas: Actualización de los antecedentes normativos y políticos, y revisión de avances. Bogotá, D.C., Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Red Nacional de Jardines Botánicos, 2010. 160 p.

GEILFUS, Frans. 80 Herramientas para el Desarrollo Participativo: Diagnóstico, Planificación, Monitoreo y Evaluación. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica, 2009. 217 p.

GENTRY, Alwyn Howard. Neotropical Floristic Diversity: Phytogeographical Connections Between Central and South America. Pleistocene Climatic Fluctuation, or Accident of the Andean Orogeny?. Missouri, Annals Missouri Botanical Garden, 78 Ed, 1982, p. 273-295.

GEREZ, Patricia y PURATA, Silvia. Guía práctica forestal de silvicultura comunitaria. CONAFOR –Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional Forestal, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C., People and Plants International, México. 2008, 73 p.

GIRALDO, Bernardo; VARGAS, Guillermo & ARGUELLES, Jorge. La Agroforestería en la Amazonia Norte Colombiana Desarrollo y Perspectivas. San José del Guaviare, Instituto De Investigaciones Científicas - SINCHI, 1996. 48 p.

GÓMEZ, Arturo; WHITMORE, Timothy y HADLEY, Marc. (Edit.). Rain Forest Regeneration and management. Man and the biosphere series, 6 Vol, Paris, UNESCO and the Parthenon Publishing Group, 1991. 458 p.

GÓMEZ, Martha y TORO, Juan. Manejo de las Semillas y la Propagación de Diez Especies Forestales del Bosque Húmedo Tropical. Medellín, Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA, 2007. 71 p.

GRANIZO, Tarsicio; MOLINA, María; SECAIRA, Estuardo; BERNAL, Silvia; Oscar Maldonado; LIBBY, Michelle; ARROLLO, Paulina; ÍSOLA, Sandra y CASTRO, Mauricio. Manual para la Conservación de Áreas, PCA. Quito, Ecuador, The Natural Conservancy-TNC y USAID, 2006. 206 p.

INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL-IFCAYA LTDA. Plan de Manejo Forestal de la Cuenca del Río Quito. Río Quito, Mapas y anexos. 4 vol., 2009. 574 p.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DE COLOMBIA. Diseño y Puesta en Marcha del Instrumento de Captura de Datos e Información Generada por Actividades Informales en los Procesos de Extracción, Transformación y Comercio de Productos Forestales. Bogotá D.C., IDEAM, 2009. p. 78.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad en Colombia. Tres volúmenes. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, PNUMA y Ministerio del Medio Ambiente, 1997. 181 p.

KATTAN, Gustavo; MEJÍA, Pablo y VALDERRAMA, Carlos. Protocolo para la Formulación de Planes de Conservación y Manejo de Especies Focales. Cali, CARDER, Fundación EcoAndina, WCS Programa Colombia, 2005. 81 p.

KLINGER, William. Estado de Conservación de las Especies Forestales Amenazadas, abarco, jigua negro, guayaquil, guayacán amarillo y pino amarillo en los municipios chocoanos de Riosucio, Carmen del Darién, Istmina, Río Quito y Juradó. Chocó, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John Von Neumann, 2009. 67 p.

LAMPRECHT, Hans. Silvicultura en los Trópicos. Los Ecosistemas Forestales en los Bosques Tropicales y sus Especies Arbóreas – Posibilidades y Métodos para un Aprovechamiento Sostenido. Eschborn, Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit GTZ, 1990. 335 p.

LINARES, Ricardo. Proyecto Silvoindustrial para el Manejo de la Regeneración Natural de 2.500 Hectáreas de Bosque de Guandal en el Bajo Río San Juan – Buenaventura (Valle del cauca). Bogotá D.C., Maderería Central Ltda. Departamento de Investigación y Desarrollo, 1992. 108 p.

LÓPEZ, René y MONTERO, Martín. Manual de identificación de especies forestales en Bosques Naturales con manejo certificable por comunidades. Bogotá, D.C., Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, 2005.

LOUMAN, Bastiaan; QUIRÓS, David y NILSSON, Margarita. (Editores). Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmedos con Énfasis en América Central. Turrialba, Costa Rica, Serie Técnica, Manual técnico N° 46. CATIE, 2002. 265 p.

MAHECHA, Gilberto. Estudio Dendrológico de Colombia. Bogotá, D.C., Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 1984. 186 p.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Colombia, Bogotá D.C., MINAMBIENTE, 2012. 128 p.

MOSQUERA, Dissa; MEDINA, Henry y MARTÍNEZ, Melida. Germination and initial growth in abarco *Cariniana pyriformis* Miers.: an alternative for its conservation, Chocó, Grupo de Investigación Ciencia Animal y Recursos Agroforestales, Universidad Tecnológica del Chocó, 2012. 205 p.

MURILLO, Javier y MARTÍNEZ, Chyntia. Investigación Etnográfica. Métodos de Investigación Educativa. Ed. Especial. Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, 2010. 21 p.

NASON, John. La Estructura Genética de las Poblaciones de Árboles, citado por LOUMAN, Bastiaan; QUIRÓS, David y NILSSON, Margarita. Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmedos con Énfasis en América Central. Turrialba, Serie Técnica, Manual técnico N° 46. CATIE, 2002. p. 299-327.

NOSS, Reed. A Regional Landscape Approach to Maintain Diversity. BioScience, 1983. Vol 33. p. 700-706.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES. Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de Bosques Tropicales. Yokohama, Serie OIMT políticas forestales N° 7. Japón, Yokohama, 1998. 27 p.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE-CEPAL y OFICINA DEL PACTO GLOBAL ARGENTINA-UNDP. Guía Del Pacto Global: Una Forma Práctica Para Implementar Los Nueve Principios De La Gestión Empresarial Sostenible. Argentina, Buenos Aires, Naciones Unidas, 2004. 120 p.

PEDRAZA, Diego. Evaluación de Cambios de la Densidad y la Distribución Espacial de la Especie *Eschweilera* aff. *Coriácea* (DC.) S. A. Mori (Lecythidaceae) en un Gradiente de Intervención Antrópica en Bosques de Tierra Firme del Parque Nacional Amacayacu, en la Amazonia colombiana. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Forestal. Bogotá D.C., Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010. 54 p.

PICKETT, Steward y WHITE, Peter. (Editores.). The Ecology of natural Disturbance and Patch Dynamics. Orlando, Florida, Academic Press Inc., 1985. 472 p.

PINO, Nayive y MOSQUERA, Hilda Rocío. Comportamiento fenológico de tres especies maderables con riesgo de extinción en Colombia y altos índices de explotación en el choco: *Huberodendron patinoi* "carrá", *Cariniana pyriformis* Mier "abarco" y *Humiriastrum procerum* Little "Chanó". Grupo de Investigación en Productos Naturales de la Universidad Tecnológica del Chocó. Lyonia, 2004. Vol 7. p. 107-114.

PIOTTO, Daniel. Growth of native tree species planted in open pasture, young secondary forest and mature forest in humid tropical Costa Rica. *Journal of Tropical Forest Science*. 2007. Vol 19. p. 92-102.

PRANCE, Ghilleen Tolmie y MORI, Scott. Lecythydaceae – Lecythydaceae. Part 1. The Actinomorphic-flowered New World Lecythydaceae: Asteranthos, Gustavia, Grias, Allantoma, and Cariniana. *Flora Neotropica*. New York. Vol 21. P. 269.

PRIMACK, Richard; ROZZI, Ricardo; FEINSINGER, Peter y MASSARDO, Francisca. *Fundamentos de Conservación Biológica: Perspectivas Latinoamericanas*. México, Fondo de Cultura Económica, 2001. 352 p.

RIVERA-MARTIN, Luis Eduardo; PAÑUELA-MORA, María Cristina; JIMÉNEZ ROJAS, Eliana María; VARGAS JARAMILLO, María del Pilar. *Ecología y silvicultura de especies útiles amazónicas: abarco (Cariniana micrantha Duke, quinilla (Manilkara bidentata (A. DC.) A Chev) y violeta (Peltogyne paniculata Benth)*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia, 2013. 67 p.

SAAVEDRA, Roberto. Estudio Fenológico para Trece Especies Arbóreas del Jardín Botánico Alejandro von Humboldt de la Universidad del Tolima en Ibagué. *Memorias del X Seminario Nacional y IV Internacional de especies promisorias "Biodiversidad y Bioprospección"* Universidad Nacional de Colombia. 2003.

SÁNCHEZ, Mauricio. Catálogo preliminar comentado de la flora del Medio Caquetá. *Estudios en la Amazonia Colombiana*. Bogotá D.C.: Tropenbos Internacional, 1996. 557 p.

SEMINARIO DE INGENIERÍA FORESTAL. (Octubre, 1983: Medellín, Colombia). Crecimiento del abarco (*Cariniana Pyriformis* Miers) bajo diferentes sistemas silviculturales en las zonas tropicales húmedas de Colombia. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, 1983.

SEMINARIO NACIONAL E INTERNACIONAL DE ESPECIES PROMISORIAS "BIODIVERSIDAD Y BIOPROSPECCIÓN". (10: 2003: Bogotá, Colombia). Estudio fenológico para trece especies arbóreas del Jardín Botánico Alejandro von Humboldt de la Universidad del Tolima en Ibagué. Bogotá D.C., Universidad Nacional de Colombia, 2003. 10 p.



SPADAFORA, Aniana y VIGOYA, Héctor. Principales canales de comercialización de algunas especies maderables provenientes del Magdalena Medio. Trabajo de Grado Ingeniero Forestal. Bogotá, D.C: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 1998. 168 p.

TOLEDO, Marisol; POORTER, Lourens; PEÑA-CLAROS, Marielos; ALARCÓN, Alfredo; BALCÁRZAR, Julio; CHUVIÑA, José; LEAÑO, Claudio; LICONA, Juan Carlos; STEEGE, Hans y BONGERS, Frans. Patterns and determinants of floristic variation across lowland forest of Bolivia. *Biotropica*, 2011. p. 405-413.

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y WORLD WILDLIFE FUND. Estrategia mundial para la conservación. Conservación de los recursos vivos para el logro de un desarrollo sostenido. Gland, Suiza: UICN, PNUMA y WWF, 1980. 45 p.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, CORPORACIÓN DESARROLLO Y PAZ DEL MAGDALENA MEDIO. Proyecto para el Desarrollo Participativo de las Actividades de Reactivación de la Cadena Forestal del Proyecto Carare-Opón 2002-2005. Bogotá D.C., Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Inventarios Forestales de Campo, bases de datos para las áreas de manejo forestal de Puerto Parra (llanura aluvial), Campo Capote (colinas), El Jardín (colinas) y Rio Blanco (terrazas). 5 vol. Mapas. 2002.

URREGO, David. Establecimiento de cultivo in vitro de la especie amenazada abarco *Cariniana pyriformis* Miers. A partir de tres procedencias como elemento de favorecimiento a su conservación ex situ. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2009. 140 p.

VARGAS-CLAVIJO, Mauricio; COSTA, Eraldo Medeiros, y COSTA, Geilsa. De la Superioridad de los Currículos de Biología al Diálogo Intercultural en la Enseñanza de las Ciencias. Bogotá, D.C., *Etnobiología* 12, vol. 13, 2014. p. 17-27.

VEBLEN, Thomas; DONOSO, Claudio; SCHLEGEL, Federico y ESCOBAR, Bernardo. Forest Dynamics in South-Central Chile. Valdivia, Departamento de Silvicultura, Universidad Austral de Chile, 1981. p. 211-247.

YAYA, Mary Luz; RODRÍGUEZ, Olga Lucia; USAQUÉN, William y CHAPARRO, Alejandro. Introducción a la Organogénesis del abarco (*Cariniana pyriformis* Miers.). Bogotá D.C.: Agronomía Colombia, Universidad Nacional de Colombia, 2005. Vol. 23. p 50-54.

## ANEXOS

Anexo 1 Mapa de actores participantes en los procesos de consulta, 2016.

ACTOR		INSTITUCIÓN	TEMA RELEVANTE
Actores del orden nacional n=14	Academia	Ingeniero Forestal Investigador retirado	Distribución - Taxonomía
		Ingeniero Forestal Investigador retirado	Distribución - Silvicultura
		Instituto de Investigaciones del Pacífico	Manejo Forestal/social
		Ingeniero Forestal-investigador independiente	Silvicultura - Ecología
		Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Ecología
		Universidad Nacional de Colombia, cand. Ph. D.	Ecología-Silvicultura
		Experto Forestal - ONF Andina - División Bosques	Silvicultura
	Institucional-comercio	Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales - ACIF	Situación del Abarco
		ICA-Instituto Colombiano Agropecuario	Plantaciones comerciales
		Empresario Independiente	Industria de la madera
		Empresario Independiente	Silvicultura
		Grupo Técnico de Certificación Forestal Voluntaria - Cali	Desarrollo forestal-Valle
		Coordinador regional Amazonia y Magdalena Medio de Mesas Forestales- MinAmbiente	Mesas regionales forestales
		Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM	Bosque Natural
Actores del orden local n=15	Institucional - comercio	Técnico agroforestal UMATA	Rio Quito
		Comerciante	Puerto Pinzón - Puerto Boyacá
		Comerciante	Tumaco – Buenaventura
		Maderero	La India - Cimitarra
		Maderero	Consejo Comunitario de Domingodó, vereda Urama

ACTOR		INSTITUCIÓN	TEMA RELEVANTE
	Actores locales*	Aserrador	Consejo Comunitario de Cacarica
		Dueño de bosques	Consejo Comunitario de Domingodó, vereda Chintadó Medio
		Dueño de bosques	Cimitarra - Santander
		Aserrador	Consejo Comunitario Yurumanguí
		Trabajador forestal	Consejo Comunitario de Domingodó, vereda Chicao
		Dueño de bosques	Consejo Comunitario de Domingodó, vereda Apartado Buena Vista
		Dueño de bosques	Tierralta - Córdoba
		Dueño de bosques	Puerto Libertador – Córdoba
		Trabajador forestal	Toledo - Norte de Santander
		Dueño de bosques	Bolívar - Santander

\*Si bien la muestra de actores locales fue de n=23, algunos solicitaron no documentar sus respuestas quedando n=15. Igualmente se mantiene reservada la identidad de los actores cumpliendo la solicitud de algunos de ellos.

Anexo 2 Preguntas orientadoras a aserradores, trabajadores rurales y comerciantes de madera – abarco (*Cariniana pyriformis* Miers.) Junio-Septiembre 2016

Nombre \_\_\_\_\_  
Municipio \_\_\_\_\_  
Sector o zona \_\_\_\_\_

Actividad forestal desarrollada, ¿Vive de ella?

¿Conoce otros sitios donde se pueda extraer abarco todavía de buena calidad?  
¿Cuáles?

¿Cuáles son los aspectos que más dificultan su labor?

¿Cómo cree que esos aspectos podrían solucionarse?

¿Cree que exista abarco para aprovechar todavía en su región? ¿Cuánto tiempo?

¿Qué conocimientos cree usted que podrían contribuir a recuperar el abarco?

¿Ha tenido problemas con las autoridades ambientales o policiales por sacar-transportar abarco? ¿De qué tipo?

¿Ha recibido ayuda para mejorar su situación relacionada con los bosques y el abarco?

¿Cómo le gustaría que las autoridades le ayudaran en el manejo del abarco?

¿Cree usted que con su labor y la de los demás contribuye a acabar con el abarco? ¿Por qué?

¿Conoce usted experiencias de manejo del abarco, que pueden contribuir a su mejoramiento?

Anexo 3 Preguntas orientadoras a expertos, académicos e industriales – abarco (*Cariniana pyriformis* Miers.) Junio-Septiembre 2016

Nombre \_\_\_\_\_  
Institución \_\_\_\_\_

¿En los últimos 5 años ha encontrado abarco? ¿Dónde? ¿En qué estado?

¿Qué aspectos hacen que la especie esté tan amenazada? (sociales, culturales, de comercio, etc)

¿Cómo cree que esos aspectos podrían solucionarse?

¿Cree que existe abarco para aprovechar todavía en alguna región? ¿Cuánto tiempo?

¿Qué conocimientos cree usted que podrían contribuir a recuperar el abarco?

¿Cree que las autoridades hacen control efectivo de la extracción ilegal? ¿Por qué?

¿Ha propuesto alguna alternativa para mejorar la situación de los bosques y del abarco en particular? ¿Cuál?

¿Cómo le gustaría que las autoridades ayudaran en el manejo del abarco?

¿Conoce usted experiencias de manejo del abarco, que pueden contribuir a su mejoramiento?

Mencione al menos 3 elementos que considera importantes en la recuperación y usos sostenible del abarco y de los bosques